Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Усынин Максим Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.06.2022 15:37:20
Уникальный программный ключ:
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

Частное образовательное учреждение высшего образования
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»
(ЧОУВО МИДиС)

Кафедра математики и информатики

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
«30» мая 2022 г., протокол № 10
Заведующий кафедрой

_____Л.Ю. Овсяницкая
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.04 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование

Уровень образования обучающихся:
Среднее общее образование

Вид подготовки:
Базовый

Челябинск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств 3
1.1. Область применения 3
1.2. Планируемые результаты освоения компетенций 4
1.3. Показатели оценки результатов обучения 5
2. Задания для контроля и оценки результатов 6
3. Критерии оценивания 29

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств для проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (далее – Фонд оценочных средств) предназначен для оценивания уровня усвоения освоения дисциплины ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – образовательной программы) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Дисциплина ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования изучается в течение двух семестров. Форма аттестации по семестрам:

Семестр	Форма аттестации
Первый	Дифференцированный зачет
Второй	Защита курсовой работы
Второй	Экзамен

Фонд оценочных средств позволяет оценивать достижение обучающимися **общих и профессиональных компетенций**:

Общие компетенции

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В результате изучения дисциплины ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования обучающиеся должны:

уметь:

- Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач.
- Использовать программы для графического отображения алгоритмов.
- Определять сложность работы алгоритмов.
- Работать в среде программирования.
- Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования.
- Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования.
- Выполнять проверку, отладку кода программы.

знать:

- Понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции.

- Эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования.
- Основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти.
- Подпрограммы, составление библиотек подпрограмм
- Объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения.

1.2. Планируемые результаты освоения компетенций

В результате освоения программы дисциплины ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования учитываются планируемые результаты освоения общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код компетенций	Содержание компетенции	Планируемые результаты освоения компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	**Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	**Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
		Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 4.	Работать в коллективе и команде,	**Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности

	эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	**Знания:** психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	**Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	**Умения:** применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
		Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	**Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

1.3. Показатели оценки результатов обучения

Содержание учебной дисциплины	**Результаты обучения (ОК, ПК)**	**Вид контроля**	**Наименование оценочного средства/форма контроля**
1 семестр			
Раздел 1. Введение в программирование			
Тема 1.2. Типы данных	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания. Устный опрос.
Раздел 2. Основные конструкции языков программирования			
Тема 2.1. Операторы языка программирования	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания. Устный опрос.

Темы 1.1.-2.1	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	Промежуточный	Дифференцированный зачет
2 семестр			
Раздел 3. Основы структурного программирования			
Тема 3.1. Процедуры и функции	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания. Устный опрос.
Тема 3.2. Структуризация в программировании	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания. Устный опрос.
Тема 3.3. Модульное программирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания. Устный опрос.
Раздел 4 Структуры данных			
Тема 4.1 Указатели.	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания.
Раздел 5 Объектно-ориентированное программирование			
Тема 5.1 Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания. Заслушивание сообщений. Проверка презентации
Тема 5.2 Интегрированная среда разработчика	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания. Устный опрос.
Тема 5.3. Визуальное событийно-управляемое программирование	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания. Устный опрос.
Тема 5.4 Разработка оконного приложения	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания. Устный опрос.
Тема 5.5 Этапы разработки приложений	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания. Устный опрос.
Тема 5.6 Иерархия классов.	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания. Устный опрос.
Темы 3.1.- 5.6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	Промежуточный	Защита курсовой работы Экзамен

Система контроля и оценки результатов освоения умений и усвоения знаний

В соответствии с учебным планом по дисциплине ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования предусмотрен текущий контроль во время проведения занятий и промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена с выставлением итоговой оценки за весь курс.

2. Задания для контроля и оценки результатов

2.1. Задания для текущего контроля

Тема 1.2. Типы данных

Комплект задач «Вычислительные задачи (математика, физика)»

Записать выражения по формуле (все переменные принимают действительные значения):

1.	$\frac{a}{c}\cdot\frac{b}{d}-\frac{ab-c}{cd};$	8.	$\frac{x+2y}{5}+\frac{3x-y}{3}$
2.	$\frac{x+y}{y+1}-\frac{xy-12}{34+x};$	9.	$\frac{a}{b}c$
3.	$x-\frac{x^3}{3}+\frac{x^5}{5};$	10.	$\frac{-1}{x^2}$
4.	$\frac{-b+\frac{1}{a}}{\frac{2}{c}};$	11.	$x-\frac{x^3}{3}+\frac{x^5}{5}$
5.	$\frac{1}{1+\frac{a+b}{2}};$	12.	$\frac{1}{1+\frac{1}{2+\frac{1}{2+\frac{3}{5}}}};$
6.	$\frac{4x+1}{3}-\frac{5x-3y}{4};$	13.	$\frac{3x+2y}{5}+\frac{x-3y}{6}$
7.	$\frac{x^2-7x+10}{x^2-8x+12};$	14.	$\frac{x-1}{3}+\frac{y+1}{2};$

Составьте алгоритмы для следующих задач:

1. . Дано расстояние в сантиметрах. Найти число полных метров в нем.
2. Дана масса в килограммах. Найти число полных центнеров в ней.
3. Дана масса в килограммах. Найти число полных тонн в ней.
4. Дано расстояние в метрах. Найти число полных километров в нем.
5. С некоторого момента прошло 234 дня. Сколько полных недель прошло за этот период?
6. С начала суток прошло n секунд. Определить сколько полных часов прошло с начала суток.
7. С начала суток прошло n секунд. Определить сколько полных минут прошло с начала очередного часа.
8. С начала суток прошло n секунд. Определить сколько полных секунд прошло с начала очередной минуты.
9. Дан прямоугольник с размерами 543x130 мм. Сколько квадратов со стороной 130 мм можно отрезать от него?
10. Дано целое число k ($1 \le k \le 365$). Присвоить целочисленной величине n значение 1, 2, ..., 6 или 0 в зависимости от того, на какой день недели (понедельник, вторник, ..., субботу или воскресенье) приходится k-й день года, в котором 1 января понедельник.
11. Дано целое число k ($1 \le k \le 365$). Присвоить целочисленной величине n значение 1, 2, ..., 6 или 0 в зависимости от того, на какой день недели (понедельник, вторник, ..., субботу или воскресенье) приходится k-й день года, в котором 1 января вторник.

12. С начала 1990 года по некоторый день прошло n месяцев и 2 дня. Присвоить целочисленной величине x значение 1, 2, ..., 11 или 12 в зависимости от того, каким месяцем (январем, февралем и т. п.) является месяц этого дня.

Тема 2.1. Операторы языка программирования

Составьте программы для следующих задач:

«Простейшие алгоритмы»

А

1. Вычислить, какой процент составляет число А от числа В.
2. Заданы координаты трех вершин треугольника. Найти его периметр.
3. Даны два действительных числа. Найти среднее арифметическое этих чисел и среднее геометрическое их модулей.
4. Вычислить значение выражения по формуле:

   a) $\frac{x+y}{y+1}-\frac{xy-12}{34+x}$ b) $x*y+\frac{y}{\frac{y}{2}-\frac{x}{3}}$
5. Дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.
6. Определить периметр правильного n-угольника, описанного около окружности радиуса r.
7. Вычислить длину окружности и площадь круга одного и того же заданного радиуса R.
8. Найти сумму членов арифметической прогрессии, если известны ее первый член, знаменатель и число членов прогрессии.
9. Каменный уголь погрузили в вагон с высотой h м., длиной a м., шириной b м. Сколько тонн угля погрузили, если удельный вес угля 1.3 т/куб. м?
10. Корова съедает в сутки X кг травы, пастбищный сезон в нашей области длится в среднем 150 суток, примерная урожайность пастбищных культур 250 ц/га. Какова площадь пастбища, необходимая для одной коровы на пастбищный сезон?
11. Вычислить периметр и площадь прямоугольного треугольника по длинам двух катетов a и b.
12. Составить программу вычисления объема цилиндра и конуса, которые имеют одинаковую высоту H и одинаковый радиус основания R.
13. Дана сторона равностороннего треугольника. Найти площадь этого треугольника, радиусы вписанной и описанной окружностей.
14. Найти площадь кольца, внутренний радиус которого равен r, а внешний — заданному числу R (R > r).
15. Водяной паук строит в воде воздушный домик, перенося на лапках и на брюшке пузырьки атмосферного воздуха, и помещая их под купол паутины. Сколько рейсов нужно сделать пауку, чтобы построить домик объемом А куб. см., если каждый раз он берет В куб. миллиметров воздуха.

В

1. Для заданного a вычислить принадлежащий интервалу (π, 2π) корень уравнения
   ln(ctg x -1) = a
2. Смешано a1 литров воды температуры t1 с a2 литрами воды температуры t2. Найти объём и температуру образовавшейся смеси.
3. Треугольник задан длинами сторон. Найти радиусы вписанной и описанной окружностей.
4. Заданы координаты трех вершин треугольника (x1, y1), (x2, y2), (x3, y3). Найти его периметр и площадь.
5. Составить программу для вычисления пути, пройденного лодкой, если ее скорость в стоячей воде V_0 км/ч, скорость течения реки V_1 км/ч, время движения по озеру t_0 ч, а против течения реки — t_1 ч.

6. Три сопротивления R_1, R_2, R_3 соединены параллельно. Найдите сопротивление соединения.
7. Треугольник задан величинами своих углов и радиусом описанной окружности. Найти стороны треугольника.

С

1. Найти (в градусах) все угла треугольника со сторонами a, b, c.
2. Текущее показание электронных часов: m часов, n минут и k секунд. Какое время будут показывать часы через p ч q мин и r с?
3. Пусть k- целое от 1 до 365. Присвоить целой переменной n значение 1, 2, …, 7 в зависимости от того, на какой день недели (понедельник, …, воскресенье) приходится k- ый день не високосного года, в котором день недели 1 января вводится с клавиатуры (например, понедельник –1, вторник –2 и т.д.).
4. Составить программу перевода радианной меры угла в градусы, минуты и секунды.
5. Определить h -полное количество часов и m- полное количество минут, прошедших от начала суток до того момента, когда часовая стрелка повернулась на F градусов.

По известным трем вершинам прямоугольника (x1, y1), (x2, y2), (x3, y3) найти координаты четвертой вершины.

Условный оператор.

А

1. Даны три действительные числа. Возвести в квадрат те из них, значения которых неотрицательны, и в четвертую степень - отрицательные.
2. Даны две точки $A(x_1,y_1)$ и $B(x_2,y_2)$. Составить алгоритм, определяющий, которая из точек находится ближе к началу координат.
3. Даны два угла треугольника (в градусах). Определить, существует ли такой треугольник. Если да, то будет ли он прямоугольным.
4. Даны действительные числа x и y не равные друг другу. Меньшее из этих двух чисел заменить их полусуммой, а большее - их удвоенным произведением.
5. На плоскости XOY задана своими координатами точка A. Указать, где она расположена: на какой оси или в какой четверти.
6. Даны целые числа m, n. Если числа не равны, то заменить каждое из них одним и тем же числом, равным большему из исходных, а если равны, то заменить числа нулями.
7. Дано трехзначное число N. Проверить, будет ли сумма его цифр четным числом.
8. Определить, равен ли квадрат заданного трехзначного числа кубу суммы цифр этого числа.
9. Определить, является ли целое число N четным двузначным числом.
10. Определить, является ли треугольник со сторонами a, b, c равносторонним.
11. Определить, является ли треугольник со сторонами a, 6, c равнобедренным.
12. Определить, имеется ли среди чисел a, b, c хотя бы одна пара взаимно противоположных чисел.
13. Подсчитать количество отрицательных чисел среди чисел m, n, p.
14. Числа a и b выражают длины катетов одного прямоугольного треугольника, а c и d— другого. Определить, являются ли эти треугольники подобными.
15. Определить, делителем каких чисел m, n, p является число a.
16. Даны три стороны одного и три стороны другого треугольника. Определить, будут ли эти треугольники равновеликими, т.е. имеют ли они равные площади.
17. Грузовой автомобиль выехал из одного города в другой со скоростью V_1 км/ч. Через t ч в этом же направлении выехал легковой автомобиль со скоростью V_2 км/ч. Составить программу, определяющую, догонит ли легковой автомобиль грузовой через t_1 ч после своего выезда.
18. Перераспределить значения переменных x и y так, чтобы в x оказалось большее из этих значений, а в y— меньшее.
19. Определить правильность даты, введенной с клавиатуры (число — от 1 до 31, месяц —от 1 до 12). Если введены некорректные данные, то сообщить об этом.

В

1. Определить, принадлежит ли точка с координатами (X,Y) прямоугольнику с координатами (x1, y2), (x1, y2).
2. Написать программу нахождения суммы большего и меньшего из 3 чисел.
3. Написать программу, распознающую по длинам сторон среди всех треугольников прямоугольные. Если таковых нет, то вычислить величину угла C.
4. Даны три числа a, b, c. Определить, какое из них равно d. Если ни одно не равно d, то найти max(d — a, d— b, d— c).
5. На оси OX расположены три точки a, b, c. Определить, какая из точек b, c расположена ближе к a.
6. Дан круг радиуса r. Определить: поместится ли правильный треугольник со стороной a в этом круге.
7. Заданы размеры A, B прямоугольного отверстия и размеры X, Y, Z кирпича. Определить, пройдет ли кирпич через отверстие.
8. Составить программу, которая проверяла бы, не приводит ли суммирование двух целых чисел A и B к переполнению. Если будет переполнение, то сообщить об этом, иначе вывести сумму этих чисел.
9. Даны четыре точки A(x1, y1), B(x2, y2), C(x3, y3), D(x4,y4). Определить, будут ли они вершинами параллелограмма.
10. Даны действительные числа a, b, c (a > 0). Полностью исследовать биквадратное уравнение $ax^4 + bx^2 + c = 0$, т.е. если действительных корней нет, то должно быть выдано сообщение об этом, иначе найти две пары равных корней, два различных корня или четыре различных корня.
11. Написать программу, определяющую, будут ли прямые $A_1X+B_1Y+C_1=0$ и $A_2X+B_2Y+C_2=0$ перпендикулярны. Если нет, то найти угол между ними.
12. Написать программу решения системы линейных уравнений
$$\begin{cases} A_1X+B_1Y+C_1=0 \\ A_2X+B_2Y+C_2=0 \end{cases}$$
13. Найти координаты точек пересечения прямой y = kx +b и окружности радиуса R с центром в начале координат. В каких координатных четвертях находятся точки пересечения? Если точек пересечения нет или прямая касается окружности, выдать соответствующее сообщение.
14. Поле шахматной доски определяется парой натуральных чисел, каждое из которых не превосходит восьми: первое число - номер вертикали (при счете слева на право), второе число - номер горизонтали (при счете снизу вверх).Даны натуральные числа k, e, m, n каждое из которых не превосходит восьми. Требуется:
    a) выяснить являются ли поля (k, e) и (m, n) полями одного цвета?
    b) выяснить, можно ли с поля (k, e) одним ходом ладьи попасть на поле (m, n). Если нет, то выяснить, как это можно сделать за два хода (указать поле, на которое приводит первый ход).
15. Прямоугольник, стороны которого параллельны осям координат, будем задавать координатам его левого нижнего и правого верхнего углов. Зададим два таких прямоугольника Пр1 и Пр2. Определить площадь той части прямоугольника Пр1, которая не входит в Пр2. Алгоритм должен быть пригоден для всех вариантов расположения прямоугольников.

Циклы

А

1. Дана последовательность из N вещественных чисел. Первое число в последовательности нечетное. Найти сумму всех идущих подряд в начале последовательности нечетных чисел. Условный оператор не использовать.
2. Дано число a (1<a<=1,5). Из чисел 1+1/2, 1+1/3, … напечатать те, которые не меньше a.
3. Дано вещественное число a. Найти такое наименьшее n, что 1+1/2+1/3+…+1/n >a.

4. Выяснить, является ли заданное число m членом геометрической прогрессии, первый член которой равен g, а знаменатель - z.
5. Выяснить, является ли заданное число n членом арифметической прогрессии, первый член которой равен f, а шаг –s.
6. Составить программу вычисления значений функции F(x) на отрезке [a, b] с шагом h. Резуьтат представить в виде таблицы, первый столбец которой – значения аргумента, второй – соответствующее значение функции:

a) F(x)=x-sin x
b) F(x)= sin(x)+tg(x)

7. Известен факториал числа n. Найти это число (факториал числа равен 1*2*3*…*n).
8. Гражданин 1 марта открыл счет в банке, вложив 1000руб. Через каждый месяц размер вклада увеличивается на 2% от имеющейся суммы. Определить за какой месяц величина ежемесячного увеличения вклада превысит 30 руб.
9. Задумано некоторое число x (x < 100). Известны числа k, m, n— остатки от деления этого числа на 3, 5, 7. Найти x.
10. Составить программу, определяющую в каком из двух заданных чисел больше цифр.
11. Дало натуральное число n. Найти сумму первой и последней цифры этого числа.
12. Даны натуральные числа n, k. Проверить, есть ли в записи числа n^k цифра m.
13. Найти наибольшую цифру в записи данного натурального числа.
14. Дано натуральное число n. Поменять порядок следования цифр в этом числе на обратный.

B

1. Дано натуральное число n. Выяснить, можно ли представить n! в виде произведения трех последовательных целых чисел. Факториал числа равен n1=1*2*3*…*n).
2. Найти все простые несократимые дроби, заключенные между 0 и 1, знаменатели которых не превышают n (дробь задается двумя натуральными числами - числителем и знаменателем).
3. Долгожитель (возраст не менее 100 лет) обнаружил однажды, что если к сумме квадратов цифр его возраста прибавить число дня его рождения, то как раз получится его возраст. Сколько лет долгожителю?
4. Дано натуральное число n. Выбросить из записи числа n цифры 0 и 5, оставив прежним порядок остальных цифр. Например, из числа 59015509 должно получиться 919.
5. Рассмотрим некоторое натуральное число n. Если это- не палиндром, то изменим порядок его цифр на обратный и сложим исходное число с получившимся. Если сумма- не палиндром, то над ним повторяется те же действия и т.д., пока не получится палиндром. До настоящего времени неизвестно, завершается ли этот процесс для любого натурального числа n. Даны натуральные числа n,m. Проверить, верно ли, что для n процесс завершается не позднее, чем после m таких действий.
6. У гусей и кроликов вместе 64 лапы. Сколько могло быть кроликов и гусей (указать все сочетания, которые возможны)?
7. Дано натуральное число n. Выяснить, можно ли представить n! в виде произведения трех последовательных целых чисел.
8. Логической переменной t присвоить значение true или false в зависимости от того, является натуральное число k степенью 3 или нет.

Одномерные (линейные) массивы.

A

1. Дан массив действительных чисел. Заменить все его элементы, большие данного Z, этим числом. Подсчитать количество замен.
2. Дан массив действительных чисел. Подсчитать, сколько в нем отрицательных, положительных и нулевых элементов.
3. Рост N учеников класса представлен в виде массива. Рост мальчиков условно задан отрицательными числами. Определить средний рост мальчиков и средний рост девочек.

4. Найти число элементов массива, которые больше своих «соседей», т.е. предшествующего и последующего.
5. Дан массив целых чисел. Вывести на печать только те числа, для которых a_i >=i.
6. Дан массив. Вывести на экран сначала неотрицательные элементы массива, потом отрицательные.
7. Известны данные о количестве осадков, выпавших за каждый день месяца. Верно ли, что осадков не было 10 дней?
8. Дана последовательность целых положительных чисел. Найти произведение только тех чисел, которые больше заданного числа M. Если таких нет, то выдать сообщение об этом.
9. Даны натуральные числа a_1, a_2, …a_n. Указать те, у которых остаток от деления на M равен L (0<= L <= M-1).
10. В заданном одномерном массиве поменять местами соседние элементы, стоящие на четных местах, с элементами, стоящими на нечетных местах.
11. В одномерном массиве: в первых N элементах размещены значения аргумента, в следующих N- соответствующие им значения функции. Напечатать элементы этого массива в виде двух параллельных столбцов (аргумент и значение функции).
12. Пригодность детали оценивается по размеру B, который должен соответствовать интервалу A-b, A+b. Определить, имеются ли в партии из N деталей бракованные. Если да, то подсчитать их количество, иначе выдать отрицательный ответ.
13. Дала последовательность действительных чисел a_1, a_2, …a_n. Указать те ее элементы, которые принадлежат отрезку [a,b].
14. Дан целочисленный массив размерности n. Напечатать те его элементы, индексы которых являются степенями двойки (1,2,4,8,16,...).
15. Дан массив целых чисел. Выяснить верно ли, что сумма элементов, которые больше 20, превышает 100.

B

1. Последовательность a_1, a_2, …a_n состоит из нулей и единиц. Поставить в начало этой последовательности нули, а затем единицы.
2. Дана неубывающая последовательность действительных чисел a_1, a_2, …a_n. Вставить действительное число b в нее так, чтобы последовательность осталась неубывающей.
3. Дана последовательность целых чисел a_1, a_2, …a_n. Образовать новую последовательность, выбросив из исходной, те члены, которые равны min(a_1, a_2, …a_n).
4. "Суперзамок". Секретный замок для сейфа состоит из 10 расположенных в ряд ячеек, в которые надо вставить игральные кубики. Но дверь открывается только в том случае, когда в любых трех соседних ячейках сумма точек на передних гранях кубиков равна 10. (Игральный кубик имеет на каждой грани от 1 до 6 точек.) Напишите программу, которая разгадывает код замка при условии, что два кубика уже вставлены в ячейки.
5. В массиве целых чисел размерности n найти наиболее часто встречающееся число. Если таких чисел несколько, то определить наименьшее из них.
6. Каждый солнечный день улитка, сидящая на дереве, поднимается вверх иа 2 см, а каждый пасмурный день опускается вниз на 1 см. В начале наблюдения улитка находилась в A см от земли на. B- метровом дереве. Имеется 30-элементый массив, содержащий сведения о том, был ли соответствующий день наблюдения пасмурным или солнечным. Написать программу, определяющую местоположение улитки к концу 30-го дня наблюдения.
7. Дан целочисленный массив размерности n. "Сожмите" массив, выбросив из него каждый второй элемент. (Примечание: Дополнительный массив не использовать.)
8. Дана последовательность целых чисел a_1, a_2, …a_n. Указать пары чисел a_i a_j, таких, что a_i+a_j=t.
9. Даны координаты n точек на плоскости: (X_i, Y_i), ..., (X_n, Y_n) (n=30). Найти номера пары точек, расстояние между которыми наибольшее (считать, что такая пара единственная).

10. Дана последовательность из n различных целых чисел. Найти сумму ее членов, расположенных между максимальным и минимальным значениями (в сумму включить и оба этих числа).
11. Дан массив целых чисел. Найти в этом массиве минимальный элемент t и максимальный элемент k. Получить в порядке возрастания все целые числа из интервала (t; k), которые не входят в данный массив.
12. Даны две последовательности a_1, a_2, …a_n и b_1, b_2, …b_m. (n>m). В каждой из них члены различны. Верно, ли что все члены второй последовательности входят в первую последовательность?
13. В одномерном массиве с четным количеством элементов (2N) находятся координаты N точек плоскости. Они располагаются в следующем порядке: x_1,y_1, x_2,y_2, x_3,y_3, и т.д. Определить минимальный радиус окружности с центром в начале координат, которая содержит все точки.
14. Даны две последовательности целых чисел a_1, a_2, …a_n и b_1, b_2, …b_n Все члены последовательностей - различные числа. Найти, сколько членов первой последовательности совпадают с членами второй последовательности.
15. Дал целочисленный массив A[n], среди элементов есть одинаковые. Создать массив из различных элементов A[п].

Двумерные (матрицы) массивы.

A

1. Дана матрица NxM, состоящая из натуральных чисел. Найти в ней наименьший элемент и определить его местоположение. Если таких элементов несколько, то вывести на экран положение каждого из них.
2. Дана матрица N x M, состоящая из натуральных чисел. Найти в строках самые правые наименьшие элементы и определить их местоположение.
3. Задан двухмерный массив чисел. Элементы матрицы вводятся с клавиатуры. Найти номер строки и номер столбца, в которых находится максимальный элемент. Вывести результат.
4. Задан двухмерный массив чисел. Элементы матрицы вводятся с клавиатуры. Найти среди четных элементов матрицы максимальный элемент. Вывести результат.
5. Задан двухмерный массив чисел. Значение элементов матрицы вводятся с клавиатуры. Определить количество одинаковых элементов матрицы и вывести те из них, которые находятся на четных строках. Вывести результат.
6. Задан двухмерный массив чисел. Значение элементов матрицы вводятся с клавиатуры. Определить сумму одинаковых элементов матрицы и вывести те из них, которые находятся на нечетных столбцах. Вывести результат.
7. Задан двухмерный массив чисел (квадратная матрица). Значение элементов матрицы вводятся с клавиатуры. Определить среднее арифметическое значение элементов в каждой строке матрицы и определить, какое(ие) из средних значений больше максимального значения элементов главной диагонали. Вывести результат.
8. Задан двухмерный массив чисел. Значение элементов матрицы формируются случайным образом. Вычислить произведение суммы элементов главной диагонали на сумму элементов i-ой строки (строка выбирается пользователем). Вывести результат.
9. Задан двухмерный массив чисел. Значение элементов матрицы вводятся с клавиатуры. Вычислить сумму элементов матрицы, индексы которых составляют в сумме заданное число K (это число вводится пользователем). Вывести результат.
10. Задан двухмерный массив чисел. Значение элементов матрицы формируются случайным образом. Найти сумму минимальных и максимальных элементов главной и побочной диагонали. Вывести результат.

B

11. В числовой матрице поменять местами два столбца, т. е. все элементы одного столбца поставить на соответствующие им позиции другого, а его элементы второго переместить в первый.
12. Задана матрица неотрицательных чисел. Посчитать сумму элементов в каждом столбце. Определить, какой столбец содержит максимальную
13. Найти положительные элементы главной диагонали квадратной матрицы.
14. Вывести на экран индексы всех минимальных элементов матрицы.
15. Записать элементов прямоугольной матрицы в одномерный массив в порядке следования столбцов.
16. Элементы матрицы NxM вычисляются по формуле A[i,j] = sin(N*i+M*j) при индексации с единицы или по формуле A[i,j] = sin(N*(i+1)+M*(j+1)) при индексации с нуля. Если полученный таким образом элемент матрицы отрицателен, то заменить его на 0. Вывести конечную матрицу на экран.
17. Найти максимальный элемент каждого столбца матрицы.
18. Изменить последовательность столбцов матрицы так, чтобы элементы их первой строки были отсортированы по возрастанию. Например, дана матрица

```
 3 -2  6  4
 8  1 12  2
 5  4 -8  0
```

В результате работы программы она должна быть преобразована в следующую:

```
-2  3  4  6
 1  8  2 12
 4  5  0 -8
```

Как мы видим, первая строка отсортирована по возрастанию, а элементы столбцов перемещены в те столбцы, где находятся их первые элементы.

19. Вводятся пять вещественных чисел. Записать в первый столбец матрицы целую часть чисел, во второй - дробную часть, приведенную к пятизначному целому, в третий столбец - знак числа: 0 для положительных чисел и 1 - для отрицательных.
20. Например, если вводится число 3.234093, то в первой ячейке строки присваивается 3, второй присваивается 23409, а третьей - число 0.
21. Заполнить первые две строки двумерного массива 4x8 случайными нулями и единицами. В третью строку записать результат побитовой операции И над числами в соответствующих столбцах первых двух строк, в четвертую - результат побитовой операции ИЛИ. Например, если в первой ячейке первой строки находится 0, а в первой ячейке второй строки 1, то в первой ячейке третьей строки будет 0 (результат И над 0 и 1), а в первой ячейке четвертой строки 1 (результат ИЛИ).
22. Матрицу 10x20 заполнить случайными числами от 0 до 15. Вывести на экран саму матрицу и номера строк, в которых число 5 встречается три и более раз.
23. Найти максимальный элемент среди минимальных элементов столбцов матрицы.
24. Две равноразмерные матрицы (например, 4x3) заполняются вводом с клавиатуры. В ячейки третьей матрицы такой же размерности записывать бОльшие элементы из соответствующих ячеек первых двух матриц. Например, если во второй ячейке третьей строки первой матрицы находится число 89, а в ячейке с таким же индексом второй матрицы находится число 10, то в такую же ячейку третьей матрицы следует записать число 89.
25. Матрица 5x4 заполняется вводом с клавиатуры кроме последних элементов строк. Программа должна вычислять сумму введенных элементов каждой строки и записывать ее в последнюю ячейку строки. В конце следует вывести полученную матрицу.

26. В квадратной матрице 10x10 обменять значения элементов в каждой строке, расположенные на главной и побочной диагоналях.
27. Посчитать суммы каждой строки и каждого столбца матрицы. Вывести суммы строк в конце каждой строки, а суммы столбцов под соответствующими столбцами.
28. Сформировать матрицу из чисел от 0 до 999, вывести ее на экран. Посчитать количество двузначных чисел в ней.

Тема 3.1. Процедуры и функции

Составьте программы для следующих задач:

«Функции»

1. Рассчитать значение *x*, определив и использовав необходимую функцию:

а) $x=\frac{\sqrt{6}+6}{2}+\frac{\sqrt{13}+13}{2}+\frac{\sqrt{21}+21}{2}$;

б) $x=\frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{7}+7}+\frac{12+\sqrt{12}}{\sqrt{8}+8}+\frac{31+\sqrt{31}}{\sqrt{2}+2}$;

в) $x=\frac{15+\sqrt{8}}{8+\sqrt{15}}+\frac{6+\sqrt{12}}{12+\sqrt{6}}+\frac{7+\sqrt{21}}{21+\sqrt{7}}$;

г) $x=\frac{13+\sqrt{7}}{7+\sqrt{13}}+\frac{15+\sqrt{12}}{\sqrt{15}+12}+\frac{\sqrt{21}+32}{\sqrt{32}+21}$.

2. Определить значение $z=\max\ a,\ 2b\ \cdot\max\ 2a-b,\ b$, где max— максимальное из чисел *x*, *y*. Задачу решить двумя способами:
   1) не используя функцию max;
   2) определив и использовав функцию max.
3. Даны основания и высоты двух равнобедренных трапеций. Найти сумму их периметров. (Определить функцию для расчета периметра равнобедренной трапеции по ее основаниям и высоте.)
4. Найти периметр треугольника, заданного координатами своих вершин. (Определить функцию для расчета длины отрезка по координатам его вершин.)
5. Даны две последовательности целых чисел: *a*1, *a*2, ..., *a*8 и *b*1, *b*2, ..., *b*8. Найти количество четных чисел в первой из них и количество нечетных во второй. (Определить функцию, позволяющую распознавать четные числа.)
6. Даны натуральное число *n* и целые числа *a*1, *a*2, ..., *an*. Найти количество чисел *ai* (*i* 1, 2, ..., *n*), являющихся полными квадратами. (Определить функцию, позволяющую распознавать полные квадраты.)
7. Даны натуральное число *n* и целые числа *a*1, *a*2, ..., *an*. Найти количество чисел *ai* (*i* 1, 2, ..., *n*), являющихся степенями пятерки. (Определить функцию, позволяющую распознавать степени пятерки.)
8. Найти все трехзначные простые числа. (Определить функцию, позволяющую распознавать простые числа.)
9. Даны два натуральных числа. Выяснить, в каком из них сумма цифр больше. (Определить функцию для расчета суммы цифр натурального числа.)
10. Даны два натуральных числа. Выяснить, в каком из них больше цифр. (Определить функцию для расчета количества цифр натурального числа.)

11. Получить все шестизначные счастливые номера. Счастливым называют такое шестизначное число, в котором сумма его первых трех цифр равна сумме его последних трех цифр. (Определить функцию для расчета суммы цифр трехзначного числа.)
12. Даны два натуральных числа. Выяснить, является ли хоть одно из них палиндромом ("перевертышем"), т. е. таким числом, десятичная запись которого читается одинаково слева направо и справа налево. (Определить функцию, позволяющую распознавать числа-палиндромы.)
13. Даны шесть различных чисел. Определить максимальное из них. (Определить функцию, находящую максимум из двух различных чисел.)

Решение задач «Рекурсия»

1. Написать рекурсивную функцию для вычисления факториала натурального числа *n*.
2. В некоторых языках программирования (например, в Паскале) не предусмотрена операция возведения в степень. Написать рекурсивную функцию для расчета степени *n* вещественного числа *a* (*n* — натуральное число).
3. Написать рекурсивную функцию:
   а) вычисления суммы цифр натурального числа;
   б) вычисления количества цифр натурального числа.
4. Написать рекурсивную функцию нахождения цифрового корня натурального числа. Цифровой корень данного числа получается следующим образом. Если сложить все цифры этого числа, затем все цифры найденной суммы и повторять этот процесс, то в результате будет получено однозначное число (цифра), которая и называется *цифровым корнем* данного числа.
5. Даны первый член и разность арифметической прогрессии. Написать рекурсивную функцию для нахождения:
   а) *n*-го члена прогрессии;
   б) суммы *n* первых членов прогрессии.
6. Даны первый член и знаменатель геометрической прогрессии. Написать ре курсивную функцию:
   а) нахождения *n*-го члена прогрессии;
   б) нахождения суммы *n* первых членов прогрессии.
7. Написать рекурсивную функцию для вычисления максимального элемента массива из *n* элементов.
8. Написать рекурсивную функцию для вычисления индекса максимального элемента массива из *n* элементов.

Тема 3.2. Структуризация в программировании

Решение задач с помощью декомпозиции на методы

1. Составить процедуру, "рисующую" на экране горизонтальную линию из 80 символов "*".
2. Составить процедуру, "рисующую" по периметру экрана рамку из символов "*". Задачу решить двумя способами:
   1) не используя процедуру, разработанную в предыдущей задаче;
   2) с использованием процедуры, разработанной в предыдущей задаче.
3. Составить процедуру, "рисующую" на экране горизонтальную линию из любого числа символов "*".
4. Составить процедуру, "рисующую" на экране вертикальную линию из любого числа символов "*".
5. Составить процедуру, "рисующую" на экране прямоугольник из символов "*". Задачу решить двумя способами:
   1) не используя процедуру, разработанную в *задаче 3*;
   2) с использованием процедуры, разработанной в *задаче 3*.

6. Составить программу, в результате которой величина *a* меняется значением с величиной *b*, а величина *c* — с величиной *d*. (Определить процедуру, осуществляющую обмен значениями двух переменных величин.)
7. Даны стороны двух треугольников. Найти сумму их периметров и сумму их площадей. (Определить процедуру для расчета периметра и площади треугольника по его сторонам.)
8. Даны основания и высоты двух равнобедренных трапеций. Найти сумму их периметров и сумму их площадей. (Определить процедуру для расчета периметра и площади равнобедренной трапеции по ее основаниям и высоте.)

Тема 3.3. Модульное программирование

Решение задач «Организация элементов пользовательского интерфейса».

Типовые кейс-задачи

Кейс-задача 1. Журнал учёта гостей

Задание:

Разработать программное решение для ведения учёта гостей мероприятия.

Для решения кейса необходимо:

1) познакомиться с основными приёмами работы с файловой системой;
2) актуализировать знания по использованию методов объектно-ориентированного программирования;
3) разработать систему классов для работы с данными и для пользовательского интерфейса
4) разработать приложение с необходимым интерфейсом пользователя

Кейс-задача 2. Графический редактор

Задание:

Разработать программное решение для создания и редактирования многоугольников (графический редактор).

Для решения кейса необходимо:

1) познакомиться с основными приёмами работы с графическим API – .NET Drawing (GDI);
2) актуализировать знания по использованию методов объектно-ориентированного программирования и пользовательского интерфейса Windows.Forms
3) разработать систему классов для работы с многоугольниками
4) разработать приложение с необходимым интерфейсом пользователя

Кейс-задача 3. Тест-система

Задание:

Разработка программного комплекса для тестирования знаний учащихся.

Для решения кейса необходимо:

1) познакомиться с технологиями сериализации/ десериализации данных;
2) разработать алгоритмы генерации теста и обработки результатов;
3) разработать модуль для создания и редактирования теста
4) разработать модуль для прохождения теста
5) разработать приложение с интерфейсом (на выбор) на платформе Console или Windows Forms

Тема 4.1 Указатели.

Организация структуры данных

Комплект типовых задач

1. Построить систему классов для описания плоских геометрических фигур: круга, квадрата, прямоугольника. Предусмотреть методы для создания объектов, перемещения на плоскости, изменения размеров и поворота на заданный угол.

2. Построить описание класса, содержащего информацию о почтовом адресе организации. Предусмотреть возможность раздельного изменения составных частей адреса, создания и уничтожения объектов этого класса.

3. Составить описание класса для представления комплексных чисел с возможностью задания вещественной и мнимой частей как числами типов double, так и целыми числами. Обеспечить выполнение операций сложения, вычитания и умножения комплексных чисел.

4. Составить описание класса для работы с цепными списками строк (строки произвольной длины) с операциями включения в список, удаления из списка элемента с заданным значением данного, удаления всего списка или конца списка, начиная с заданного элемента.

5. Составить описание класса для объектов-векторов, задаваемых координатами концов в трехмерном пространстве. Обеспечить операции сложения и вычитания векторов с получением нового вектора (суммы или разности), вычисления скалярного произведения двух векторов, длины вектора, косинуса угла между векторами.

6. Составить описание класса прямоугольников со сторонами, параллельными осям координат. Предусмотреть возможность перемещения прямоугольников на плоскости, изменения размеров, построения наименьшего прямоугольника, содержащего два заданных прямоугольника, и прямоугольника, являющегося общей частью (пересечением) двух прямоугольников.

7. Составить описание класса для определения одномерных массивов целых чисел (векторов). Предусмотреть возможность обращения к отдельному элементу массива с контролем выхода за пределы индексов, возможность задания произвольных границ индексов при создании объекта и выполнения операций поэлементного сложения и вычитания массивов с одинаковыми границами индексов, умножения и деления всех элементов массива на скаляр, печати (вывода на экран) элементов массива по индексам и всего массива.

8. Составить описание класса для определения одномерных массивов строк фиксированной длины. Предусмотреть возможность обращения к отдельным

9. Разработать класс «Комплексное число». Определить в нем конструктор, перегрузить арифметические операции, операции сравнения, операцию преобразования в строку и статический метод получения комплексного числа из строки

10. Разработать класс «Комплексное число», в котором данные хранятся в двух видах: алгебраической и тригонометрической формах. Определить в нем конструкторы и деструктор, перегрузить арифметические операции, операции сравнения, операцию преобразования в строку и статический метод получения комплексного числа из строки, написать методы преобразования числа из одной формы в другую. Протестировать все возможности класса

11. Разработать класс «Дата». Определить в нем конструкторы и деструктор, перегрузить операцию добавления к дате заданного количества дней, операцию вычитания двух дат, операции сравнения и операцию преобразования в символьную строку, а также статический метод получения даты из строки

12. Разработать класс «Прямоугольник». Определить в нем конструкторы и деструктор, перегрузить операцию пересечения прямоугольников (операция “*”), операцию вычисления площади прямоугольника операции сравнения (по площади), операцию преобразования в символьную строку и метод получения объекта-прямоугольника из строки

13. Разработать класс «Треугольник». Определить в нем конструкторы и деструктор, перегрузить операцию преобразования в вещественное число (площадь треугольника), операцию проверки включения точки в треугольник, операции сравнения треугольников (по площади), операцию преобразования в символьную строку и метод получения объекта-треугольника из строки

14. Создать класс «Студент», который определяется полями ФИО, номер группы, название факультета, название специальности, средний балл успеваемости. Пусть имеется массив объектов этого класса. Разработать метод выбора студентов из массива по условию

(учится на конкретном факультете, имеет средний балл более заданного уровня и пр.). Для определения, удовлетворяет ли объект условию, передать в метод параметр- делегат.

15. Пусть имеется класс «Матрица». Определить различные методы, которые осуществляют преобразование матрицы (транспонирование, поворот, сортировка строк, изменение порядка столбцов на обратный и пр.). В диалоговом режиме задать последовательность действий, которую нужно произвести с объектом-матрицей, сохраняя ее в переменной-делегате. Предусмотреть команду меню выполнения этих действий, которая обращается к сформированному делегату.

16. Разработать класс для решения задачи поиска точки, минимизирующей функцию на отрезке. Реализовать функции решения этой задачи различными методами – методом деления отрезка пополам, методом золотого сечения, методом касательных, методом Фибоначчи. Выбранный способ решения сохранить в делегат

17. Разработать класс «Множество». Определить конструкторы и деструктор. Переопределить операции объединения, пересечения и разности двух множеств, методы для организации ввода-вывода. Написать методы проверки включения одного множества в другое, проверки равенства двух множеств, проверки пустоты множества

18. Разработать класс «Целое число в заданной системе счисления». Число должно храниться в виде массива целых чисел (разрядов числа). Определить конструктор, методы для организации ввода-вывода, операции сложения, вычитания, умножения, деления и взятия остатка от деления двух чисел и операции сравнения. Написать методы перевода числа из одной системы счисления в другую

Тема 5.1 Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)

Создание проекта с использованием кнопочных компонентов

Темы групповых творческих проектов

1) Разработка прототипа бизнес-приложения “Банкомат”
2) Разработка прототипа бизнес-приложения “Кинотеатр”
3) Разработка прототипа бизнес-приложения “Авиакасса”
4) Разработка прототипа бизнес-приложения “Справочная система”

Тема 5.2 Интегрированная среда разработчика.

Тема 5.3. Визуальное событийно-управляемое программирование

Тема 5.5 Этапы разработки приложений

Решение задач «Организация элементов пользовательского интерфейса».

Разработка оконного приложения с несколькими формами.

Создание интерфейса приложения. Тестирование и отладка приложения.

Типовые задачи:

Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием принципов и технологий объектно-ориентированного анализа и программирования.

1. Проектирование и разработка информационной системы «ГАИ».

Разработать приложение, помогающее сотрудникам ГАИ: заполнение информации об автомобилях (регистрационный номер, цвет автомобиля, год выпуска, адрес проживания владельца, наложенные штрафы) и выполнение запросов. Например, организовать запросы на выдачу сведений об автолюбителях, имеющих:

а) автомобиль заданной марки определенного цвета;

б) авто с заданным номером;

в) авто заданной марки с известной цифровой частью номера;

г) авто заданного цвета.

д) авто со штрафами

е) авто с наибольшей суммой штрафов

ж) авто с определенным количеством штрафов

2. Проектирование и разработка информационной системы «СПОРТ».

Дан список участников соревнования, для каждого указаны время старта и финиша (часы, мин., сек). Разработать приложение, обеспечивающее заполнение данных и выполнение запросов. Например, запросы на выдачу сведений:

а) Выводить список участников по возрастанию или убыванию

б) лучший результат соревнования;

в) наихудший результат;

г) участников, сошедших с дистанции;

д) время 5 лучших призеров, …

3. Проектирование и разработка информационной системы «СКЛАД».

Имеются сведения о товарах, находящихся на складе: наименование, объем партии, дата поступления на склад, стоимость единицы товара. Разработать приложение, которое бы позволяло вводить и выводить информацию по запросу. В перечень запросов ввести требование отсортировать данные по различным критериям, например, по дате поступления на склад.

4. Проектирование и разработка информационной системы «БИБЛИОТЕКА». Имеются сведения о книгах, находящихся в библиотеке: ФИО автора, название, наименование издательства, год издания, жанр, количество страниц. Также имеются сведения о читателях (ФИО, телефон, адрес). Также имеются сведения о том, какие книги находятся на руках у читателя, и дата получения книги. Разработать приложение, которое бы позволяло вводить и выводить информацию по запросу. Например, вывести список читателей-должников, список книг определённого жанра и т.д.

5. Проектирование и разработка информационной системы «АВТОВОКЗАЛ». Имеется расписание движения автобусов: номер рейса, тип автобуса, название маршрута, время отправления, время в пути. Для каждого маршрута хранится пункт назначения (пункт отправления у всех общий) и список всех остановок (для каждой остановки хранится название и расстояние от пункта отправления). Для каждого рейса ведётся учёт свободных/проданных и забронированных мест.

6. Проектирование и разработка информационной системы «МАСТЕРСКАЯ». Имеется информация о сданной в ремонт радиоаппаратуре: марку изделия, дату приёма в ремонт, состояние готовности заказа. Разработать функцию анализа данных и выдачи информации о числе и характере заказов на текущие сутки и объёме выполненных услуг за текущий квартал.

7. Проектирование и разработка информационной системы «СЕКРЕТАРЬ». Разработать приложение «секретарь». Программа должна выполнять следующие функции (помимо ввода данных в систему).

а) по заданной дате сообщать перечень ФИО тех, кому нужно позвонить

б) ФИО тех, с кем нужно встретиться;

г) ФИО тех, кого нужно поздравить с днем рождения;

д) список дел на заданный день

8. Проектирование и разработка информационной системы «КАФЕДРА».

Имеются информация вида: шифр и название кафедры, наименование и шифр предмета изучения, наименование и шифр специальности, курс и семестр. Разработать запросы и подготовить функции для ввода и вывода информации по запросу. Например, ввести функцию, которая по требованию выдает перечень дисциплин, относящихся к отдельной кафедре.

Тестовые задания

Тест: № 1.
Вопрос: Трансляция – это
Неверно: сигналы.
Неверно: лексический анализ программы
Неверно: процесс перевода с машинного языка на язык программирования
Верно: процесс перевода с языка программирования на машинный язык
Неверно: семантический анализ программы

Тест: № 2.
Вопрос: Раздел операторов в программе находится:
Неверно: между ключевыми словами Program и End.
Верно: между ключевыми словами Begin и End.
Неверно: между ключевыми словами Program и Begin.

Тест: № 3.
Вопрос: Выберите числа, которые могут быть заданы в качестве исходных значений в программе:

```
Program My;
    Var  a: Integer;  b: real;
Begin Read (a, b);  Writeln (a * b)  end.
```

Неверно: a= Pi, b= 3E2;
Неверно: a= 4.0, b= 5.1;
Неверно: a= -3.1, b= 4.0 ;
Верно: a= 5, b= 6.2;

Тест: № 4.
Вопрос: Значения переменных *x* и *y* после выполнения операторов
x:=2; y:=5; x:=y; y:=x; равны:

Неверно: x=5, y=2;
Верно: x=5, y=5;
Неверно: x=2, y=5;
Неверно: x=2, y=2;

Тест: № 5.
Вопрос: Укажите порядок выполнения действий при вычислении выражения:
a And b Or Not c And d:

Неверно: (a And b) Or (Not (c And d))
Верно: (a And b) Or ((Not c) And d)
Неверно: (a And (b Or (Not c))) And d
Неверно: a And (b Or ((Not c) And d))

Тест: № 6.
Вопрос: Как записать на Паскале условие: x принадлежит $[2,5]\cup[-1,1]$:

Неверно: (x>=2) And (x<=5) Or (x<=1);
Неверно: 2>=x>=5 Or -1>=>=1;
Верно: (x>=2) And (x<=5) Or (Abs (x)<=1);
Неверно: (2>=x>=5) Or (-1>=x>=1);

Тест: № 7
Вопрос: Выберите правильную структуру условного оператора:

Верно: If <условие> Then <оператор1> Else <оператор2>;
Неверно: If <параметр >:=<значение> Then <оператор1> Else <оператор2>;
Неверно: If < параметр >:=<нач.значение> To <кон_значение>Do<оператор>;
Неверно: If <условие> Do<оператор>;
Неверно: If <оператор> Until<условие>;

Тест: № 8
Вопрос: Имеются описания:
Type Season = (winter, springtime, summer, autumn);
Var x, y: Season; t: (heat, coldly);
Установите соответствие между выражением и его значением: Pred (autumn)

Верно: summer
Неверно: winter
Неверно: autumn
Неверно: heat
Неверно: coldly
Неверно: недопустимо (ошибка)

Тест: № 9
Вопрос: Имеются описания:
Type Season = (winter, springtime, summer, autumn);
Var x, y: Season; t: (heat, coldly);
Установите соответствие между выражением и его значением: Succ (coldly)

Неверно: summer
Неверно: winter
Неверно: autumn
Верно: heat
Неверно: coldly
Неверно: недопустимо (ошибка)

Тест: № 10
Вопрос: Имеются описания:
Type Season = (winter, springtime, summer, autumn);
Var x, y: Season; t: (heat, coldly);
Установите соответствие между выражением и его значением: Succ(summer)

Неверно: summer
Неверно: winter
Верно: autumn
Неверно: heat
Неверно: coldly
Неверно: недопустимо (ошибка)

Тест: № 11
Вопрос: Дано описание: Var k:’1’..’3’;
Выберите фрагмент программы, в котором печатается значение переменной k прописью.

Неверно: Case k Of
1: Writeln('один')
2: Writeln('два')
3: Writeln('три ');
Верно: Case k Of
'1': Writeln('один');
'2': Writeln('два');
'3': Writeln('три'); End;
Неверно: Case k Of
1: Writeln('один ');
2: Writeln('два ');
3: Writeln('три '); End;

Тест: № 12
Вопрос: Сколько раз выполнится цикл *For i:=12 to 11 do k:= k + sin(i)*;
Верно: 0
Неверно: 1
Неверно: 2
Неверно: 4
Неверно: 3
Неверно: зациклится
Неверно: выведется сообщение об ошибке

Тест: № 13
Вопрос: Сколько раз выполнится цикл *Repeat s:= s * a; n:=n+1 Until n=3;*
Неверно: 0
Неверно: 1
Верно: 2
Неверно: 4
Неверно: 3
Неверно: зациклится
Неверно: выведется сообщение об ошибке

Тест: № 14
Вопрос: Выберите оператор, в котором высчитывается
y = sin1+sin1.1+sin1.2+…+sin2
Неверно: y:=0; for i:=0.1 to 1 do y:= y+ sin(1+i);
Верно: y:=0; for i:=0 to 10 do y:= y+ sin(1+0.1*i);
Неверно: y:=0; k:=0; for i:=0 to 10 do y:= y+ sin(1+k); k:=k+0.1;
Неверно: y:=0; for i:=1 to 10 do begin y:= y+ sin(1+i); i:=i+1; end;

Тест: № 15
Вопрос: Выберите верное описание процедуры:
Неверно: Procedure proc (a:integer): var x:byte;
Верно: Procedure proc (a:integer; var x:byte);
Неверно: Procedure proc (var a:integer):byte;
Неверно: Procedure proc (a:integer; var b:byte;);

Тест: № 16
Вопрос: Что будет выведено на экран?
Var a,b,c: Integer;
Procedure proc (Var x,y:Integer; b:Integer);

```
Begin
    x:=x+y;
    y:=y*2;
    b:=b+y;
End;
Begin
    a:=1; b:=2; c:=3;
    proc (a,b,c);
    writeln (a,’ ‘,b,’ ‘,c);
End.
```

Неверно: 3 2 7
Неверно: 3 4 7
Неверно: 3 2 3
Верно: 3 4 3

Тест: № 17
Вопрос: Дано описание:

```
Program AN;
Var x, y, z: real;
  b, c: Integer;
  m, n, k: Char;
Function A (x, y: real): real;
```

Выберите правильное обращение к функции:
Неверно: b:=A(a,b,c);
Верно: z:=A(x,1);
Неверно: b:=A(x,y);
Неверно: m:=A(z);
Неверно: A(x,y);

Тест: № 18
Вопрос: Выберите неверное описание двумерного массива:
Неверно: Var a: Array [‘a’..’z’,1..2] Of Byte;
Верно: Var a: Array [Byte] Of array [Byte] Of Integer;
Неверно: Var a: Array [1..7,1..7] Of Char;
Неверно: Var a: Array [‘a..z’,1..2] Of Byte;

Тест: № 19
Вопрос: Дана строка s='Привет !'.
Установите соответствие: s[1] =
Верно: ‘П'
Неверно: 'р'
Неверно: 'и'
Неверно: 'в'
Неверно: ‘е'
Неверно: 'т'
Неверно: ' '
Неверно: '! '

Тест: № 20
Вопрос: Дана строка s='Привет !'.
Установите соответствие:
s[length(s)]=

Неверно: ‘П'
Неверно: 'р'
Неверно: 'и'
Неверно: 'в'
Неверно: ‘е'
Неверно: 'т'
Неверно: ' '
Верно: '! '

Тест: № 21
Вопрос: Дана строка s='Привет !'.
Установите соответствие: s[2]=
Неверно: ‘П'
Верно: 'р'
Неверно: 'и'
Неверно: 'в'
Неверно: ‘е'
Неверно: 'т'
Неверно: ' '
Неверно: '! '

Тест: № 22
Вопрос: Установите соответствие между типом файла и описанием его переменной:
текстовый файл
Неверно: var f:file;
Верно: var f:textfile;
Неверно: var f:file of integer

Тест: № 23
Вопрос: Установите соответствие между типом файла и описанием его переменной:
типизированный файл
Неверно: var f:file;
Неверно: var f:textfile;
Верно: var f:file of integer

Тест: № 24
Вопрос: Установите соответствие между типом файла и описанием его переменной
нетипизированный файл
Верно: var f:file;
Неверно: var f:textfile;
Неверно: var f:file of integer

Тест: № 25
Вопрос: Установите соответствие: Цикл по параметру
Неверно: Case…
Верно: For…
Неверно: Repeat…
Неверно: If…
Неверно: While…

Тест: № 26
Вопрос: Установите соответствие: Цикл с предусловием
Неверно: Case…
Неверно: For…
Неверно: Repeat…
Неверно: If…
Верно: While…

Тест: № 27
Вопрос: Установите соответствие: Цикл с постусловием
Неверно: Case…
Неверно: For…
Верно: Repeat…
Неверно: If…
Неверно: While…

Тест: № 28
Вопрос: Параметр цикла *FOR* - это:
Неверно: выражение любого типа
Неверно: выражение логического типа
Неверно: переменная только типа Integer
Неверно: переменная любого числового типа
Верно: переменная любого порядкового типа
Неверно: выражение любого вещественного типа

Тест: № 29
Вопрос: Условие цикла While - это:
Неверно: выражение любого типа
Верно: выражение логического типа
Неверно: переменная только типа Integer
Неверно: переменная любого числового типа
Неверно: переменная любого порядкового типа
Неверно: выражение любого вещественного типа

Тест: № 30
Вопрос: Что будет выведено на экран после выполнения программы:

```
 Program Pr;
    Var a: Integer;
    b:Real;
    Procedure MUL2(var c: Integer; b: Real);
    Begin
        c:=2*c;
        b:=2*b;
    end;
Begin
    a:=5;  b:=7;
    MUL2 (a , b);
    Writeln (a , b);
End.
```

Верно: 10 7
Неверно: 10 14

Неверно: 5 14
Неверно: 5 7

Тест: № 31
Вопрос: Выберите операцию проверки вхождения элемента в множество
Верно: in
Неверно: =>
Неверно: =
Неверно: <>
Неверно: *

Тест: № 32
Вопрос: Массив – это …
Неверно: последовательность, состоящая из однотипных элементов
Неверно: последовательность, состоящая из фиксированного числа элементов
Верно: последовательность, состоящая из фиксированного числа однотипных элементов
Неверно: последовательность, состоящая из фиксированного числа упорядоченных однотипных элементов

6.

2.2 Задания для контроля

Темы курсовых работ:

1. Разработка программного комплекса «Кинотеатр»
2. Разработка программного комплекса «Автовокзал»
3. Разработка программного комплекса «Расписание уроков»
4. Разработка программного комплекса «Система тестирования»
5. Разработка программного комплекса «Управление чемпионатами»
6. Разработка программного комплекса «Секретарь»
7. Разработка программного комплекса «Мастерская»
8. 8. Разработка программного комплекса «ГАИ»
9. Разработка программного комплекса «Банкомат»
10. Разработка программного комплекса «Кассовый аппарат»
11. Разработка программного комплекса «Торговый автомат»
12. Разработка программного комплекса «Управление складом»
13. Разработка программного комплекса «Управление библиотекой»

Разработка программного комплекса «Управление поликлиникой»

Вопросы к промежуточной аттестации
3 семестр

1. Программирование как раздел информатики. Языки программирования. Обзор. Классификация.
21. Язык программирования C#. Общая характеристика языка: место в классификации языков, синтаксис и семантика языка, основные объекты языка, операторы, структура программы.
22. Понятие среды программирования. Компоненты среды. Компиляция и компоновка программы.
23. Синтаксические и логические ошибки. Тестирование и отладка программы.

24. Данные в языке C#: константы и переменные. Скалярные типы данных. Модификаторы типов.
25. Данные числовых типов в языке C#: объявление, характеристика, допустимые операции, приведение типов. Пример использования.
26. Операции языка Си. Приоритет операций. Оператор и операция присваивания в языке C#. Множественное присваивание. Выражения.
27. Функции форматного ввода и вывода. Параметры. Управляющая строка. Спецификаторы формата. Управляющие символы.
28. Алгоритмическая конструкция ветвления: полная и неполная форма, блок-схемы. Условная операция. Условный оператор в языке C#: структура оператора, полная и неполная формы, использование сложных условий. Пример на языке C#.
29. Алгоритмическая конструкция выбора: понятие, блок-схема. Оператор выбора в языке C#: структура оператора. Пример программы на C#.
30. Циклические алгоритмы: понятие, виды (перечислить). Алгоритмическая конструкция цикла с предусловием (понятие, использование, блок-схема). Оператор цикла for: структура оператора, пример использования.
31. Циклические алгоритмы: понятие, виды (перечислить). Алгоритмическая конструкция цикла с предусловием (понятие, использование, блок-схема). Оператор цикла с предусловием while в языке C#: структура оператора, допустимые и недопустимые условия, пример использования.
32. Циклические алгоритмы: понятие, виды (перечислить). Алгоритмическая конструкция цикла с постусловием (понятие, использование, блок-схема). Оператор цикла с постусловием в языке C#: структура оператора, допустимые и недопустимые условия, пример использования.
33. Типовые циклические алгоритмы: максимум/минимум, сумма/произведение, количество.
34. Линейный массив: понятие массива, объявление, инициализация массива, индексация элементов. Формирование и вывод массива.
35. Типовые алгоритмы для работы с линейными массивами.
36. Задача сортировки массива. Алгоритм сортировки линейного массива методом "пузырька".
37. Двумерный массив. Объявление, инициализация двумерного массива, индексация элементов. Формирование и вывод двумерного массива.
38. Типовые алгоритмы для обработки двумерного массива (целиком).
39. Частичная обработка двумерного массива (по строкам или по столбцам). Типовые алгоритмы.
40. Функции в языке C#: понятие, объявление, прототипы функций. Вызов функции. Типы возвращаемых значений.
41. Функции в языке C#: параметры формальные и фактические, механизм передачи параметров. Передача параметров «по значению» и «по ссылке». Пример использования.
42. Локальные и глобальные переменные. Области действия и области видимости. Экранирование переменных.
43. Библиотечные функции. Заголовочные файлы. Подключение библиотек. Функции математической библиотеки.
44. Рекурсивное описание функций: база рекурсии, рекурсивный вызов, использование стека. Пример использования.

4 семестр

45. Причины появления и актуальность объектно-ориентированного программирования.
46. Содержание концепции объектно-ориентированного программирования.
47. Основные идеи объектно-ориентированного программирования: использование объекта в качестве основной компоненты программы, представление программы как совокупности взаимодействующих объектов.
48. Характеристики объектно-ориентированных языков программирования
49. Основные области применения объектно-ориентированного программирования: разработка программ, создание баз данных, построение прикладных систем.

50. Модульный подход в программировании
51. Основные преимущества применения объектно-ориентированного программирования.
52. Основные понятия ООП: объект, класс, данные, методы, доступ, наследование свойств.
53. Объект как совокупность данных и набора методов.
54. Семантика объекта: данные как отражение состояния объекта и методы как средства обеспечения взаимодействия объектов.
55. Представление данных.
56. Классификация методов: конструкторы, деструкторы, селекторы и модификаторы.
57. Инкапсуляция данных и скрытие информации.
58. Создание, использование и уничтожение объектов.
59. Обращение к объекту в целом и его отдельным полям, методам и свойствам.
60. Создание объектов уже существующего типа.
61. Использование объекта.
62. Идентификация объектов.
63. Определение динамики поведения объектов.
64. Принципы объектно-ориентированного программирования и их применение к классам
65. Классы объектов: назначение и семантика.
66. Классы и абстрактные типы данных.

3. Критерии оценивания

Критерии оценивания выполнения заданий практических занятий

Оценка *"отлично"* – задание выполнено в полном объеме, даны правильные ответы на контрольные вопросы, сделаны логически точные выводы.

Оценка *"хорошо"* – задание выполнено в полном объеме, даны правильные ответы на контрольные вопросы, не все выводы логически точны и правильны.

Оценка *"удовлетворительно"* – задание выполнено в полном объеме, есть ошибки в ответах на контрольные вопросы, не все выводы правильные.

Оценка *"неудовлетворительно"* – задание не выполнено, ответов нет, выводов нет.

Критерии оценивания теста

Оценка *"отлично" – на все вопросы теста даны правильные ответы(100%);*
Оценка *"хорошо" – правильные ответы от 99% до 80%*
Оценка *"удовлетворительно"-правильные ответы от 79% до 50%*
Оценка *"неудовлетворительно" – менее 50%*

Критерии оценивания экзамена

Оценка *"отлично"* –

1. Глубокое и прочное усвоение программного материала.
2. Знание пакетов прикладных программ.
3. Знание основных принципов построения пакетов прикладных программ.
4. Знание основных задач прикладных программ.
5. Свободное владение пакетами прикладных программ.
6. Точность и обоснованность выводов.
7. Безошибочное выполнение практического задания.
8. Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка *"хорошо"* –

1. Хорошее знание программного материала.
2. Недостаточно полное изложение теоретического вопроса экзаменационного билета.
3. Наличие незначительных неточностей в употреблении терминов, классификаций.
4. Знание основных пакетов прикладных программ.

5. Неполнота представленного иллюстративного материала.
6. Точность и обоснованность выводов.
7. Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.
8. Негрубая ошибка при выполнении практического задания.

Оценка *"удовлетворительно"* –
1. Поверхностное усвоение программного материала.
2. Недостаточно полное изложение теоретического вопроса экзаменационного билета.
3. Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.
4. Наличие неточностей в употреблении терминов, классификаций.
5. Неумение четко сформулировать выводы.
6. Отсутствие навыков научного стиля изложения.
7. Грубая ошибка в практическом задании.
8. Неточные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка *"неудовлетворительно"* –
1. Незнание значительной части программного материала.
2. Неспособность привести примеры пакетов прикладных программ
3. Неумение выделить главное, сделать выводы и обобщения.
4. Грубые ошибки при выполнении практического задания.
5. Неправильные ответы на дополнительные вопросы.