Приложение

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА

Факультет информационных технологий

Кафедра «Программное обеспечение программных систем»

«Утверждаю»	**«Согласовано»**
Проректор по учебной работе	Ректор КГТУ им.И.Раззакова
доц.Чыныбаев М.К_____	проф. Джаманбаев М.Дж.
«___»_____20__ г.	«___»_____20__ г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ВЫПУСКНИКОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 710400 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Профиль подготовки: Технология командной разработки программного обеспечения

Разработана на основе ГОС по направлению 710400 Программная инженерия Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Программное обеспечение компьютерных систем», протокол №7 от «19» февраля 2020г.

Зав. кафедрой _____ профессор Салиев А.Б.

Бишкек 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель Государственного экзамена по специальности (направлению)
2. Общие требования к выпускнику, предусмотренные ГОС
3. Перечень практических задач, включенных в государственный экзамен и форма экзамена
4. Критерии оценки знаний студентов

1. Цель Государственного экзамена по направлению

Государственный итоговый экзамен является одной из форм аттестации выпускников и проводится в соответствии с Законом Кыргызской Республики «Об образовании», Государственным образовательным стандартом «Высшее образование. Общие требования», «Положением об итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений Кыргызской Республики», Государственным образовательным по направлению 710400 Программная инженерия после завершения полного курса обучения согласно рабочего учебного плана и до начала выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

Государственный итоговый экзамен по направлению 710400 Программная инженерия - установить фактический уровень теоретической подготовки каждого выпускника к профессиональной деятельности, оценить умение применять знания для решения практических задач, ориентироваться в различных научно-технических ситуациях, связанных с профессиональной деятельностью и выполнением выпускной квалификационной работы.

2. Общие требования к выпускнику, предусмотренные ГОС

Выпускник по направлению подготовки **710400 - Программная инженерия** с присвоением академической степени "бакалавр" в соответствии с целями ООП и задачами профессиональной деятельности, указанными в пп. 3.4 и 3.8 настоящего ГОС ВПО, должен обладать следующими компетенциями:

- универсальными:

способен к приобретению новых знаний с большой степенью самостоятельности с использованием современных образовательных и информационных технологий; **(ОК-3)**

способен понимать и применять традиционные и инновационные идеи, находить подходы к их реализации и участвовать в работе над проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности; **(ОК-4)**

-инструментальными (ИК):

способен к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выборе путей ее достижения; (**ИК-1)**

способен логически верно, аргументировано и ясно строить свою устную и письменную речь на государственном и официальном языках; **(ИК-2)**

владеть одним из иностранных языков на уровне социального общения; **(ИК-3)**

способен осуществлять деловое общение: публичные выступления, переговоры, публичные выступления, проведение совещаний, деловую переписку, электронные коммуникации; **(ИК-4)**

владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером, как средством

управления информацией, в том числе в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах;(**ИК-5)**

способен участвовать в разработке организационных решений. **(ИК-6)**

способен формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта; **(ПК-1)**

-проектная деятельность:

способен применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; **(ПК-2)**

способен читать, понимать и выделять главную идею прочитанного исходного кода, документации; **(ПК-3)**

способен моделировать объектов; **(ПК-4)**

способен создавать программные интерфейсы **(ПК-5)**

-технологическая деятельность:

способен использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, систем управления базами данных; **(ПК-6)**

-производственная деятельность:

способен применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; **(ПК-7)**

способен понимать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования); **(ПК-8)**

-организационно-управленческая деятельность:

способен понимать модели жизненного цикла, методы управления процессами разработки требований, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения; **(ПК-9)**

-Сервисно - эксплуатационная деятельность:

способен понимать основные концепции и модели эволюции и сопровождения программного обеспечения, особенности эволюционной деятельности с технической точки зрения, реинженеринг и рефакторинг. **(ПК-10)**

3. Перечень дисциплин, включенных в государственный экзамен и форма экзамена

Форма экзаменационного билета для ГЭК должен иметь следующий вид.

Проверка умения и практических навыков программирования, моделирующая реальную ситуацию при найме выпускников на работу в software company, когда у соискателей-программистов оценивают умение и практические навыки разрабатывать программный проект за определенный срок. Эта часть экзаменационного билета должна включать практическое задание на разработку ПО для решения конкретной прикладной проблемы. Эти экзаменационные билеты со спецификациями задач составлены преподавателями кафедры, по выбранным кафедрой восьми (МО, ТПР, Проектирование ПО ФОП (структурное программирование/алгоритмический язык1), СУБД, ООП и РКСП) учебным предметам, изученных бакалаврами в течении четырех лет обучения. Должно быть заготовлено от 10-20 задач по каждому из выбранных восьми предметов.

Такая задача должна иметь трудоемкость по продолжительности времени разработки программы не более 80–120 минут. Проверка практических навыков программирования должна включать оценку умения и навыков бакалавров таких как:

1) Разработать спецификацию требований к ПО, в котором описать:
    i. Бизнес-процесс и анализ расхождения;
    ii. Бизнес-цель разработки программного обеспечения;
    iii. Описать максимально широкий круг stakeholders ПО;
    iv. Перечислить основные функции ПО;

2) Проектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы алгоритмов, архитектуру ПО, тесты для проверки по всем ветвлениям логики программы);
3) Конструировать ПО (структура и взаимосвязь модулей программы, выбор и обоснование языка программирования, кодирование модулей ПО);
4) Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders, то есть показать, что программа проверяет не только валидность входных данных, но и показать, что логика программы основана на валидных моделях реального бизнес–процесса).

Всего на гос экз по спецу предоставляется 85 билетов. В каждом билете описана спецификация одной задачи. Ниже приведены спецификации этих задач.

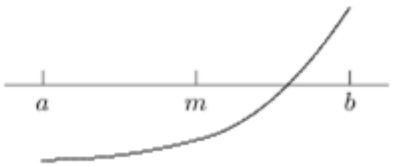
Спецификация задачи №I.1

Найти корень произвольного нелинейного уравнения – ноль нелинейной функции f(x) с допустимой погрешностью Tolerance = 1E–28 методом деления отрезка пополам (Bisection Method). Нелинейная функция f(x) имеет произвольный аналитический вид, составленный из математических функций (полиномов различных степеней, тригонометрических – sin(x), cos(x), exp(x), ln(x), log(x) и. т. д.). Эта функция имеет математический смысл и существует хотя бы одно решение задачи. Описание метода деления отрезка пополам – Bisection Method – приведено ниже:

In finite-precision arithmetic, there may not be a floating-point number x such that $f(x)$ is exactly zero. One alternative is to look for a very short interval $[a, b]$ in which f has a change of sign, since the corresponding continuous function must be zero somewhere within such an interval. An interval for which the sign of f differs at its endpoints is called a *bracket*. The *bisection method* begins with an initial bracket and successively reduces its length until the solution has been isolated as accurately as desired. At each iteration, the function is evaluated at the midpoint of the current interval, and half of the interval can then be discarded, depending on the sign of the function at the midpoint. More formally, the algorithm is as follows, where $\text{sign}(x) = 1$ if $x \geq 0$ and $\text{sign}(x) = -1$ if $x < 0$:

Initial input: a function f, an interval $[a, b]$ such that $\text{sign}(f(a)) \neq \text{sign}(f(b))$, and an error tolerance tol.

while $((b - a) > tol)$ **do**
  $m = a + (b - a)/2$
  if $\text{sign}(f(a)) = \text{sign}(f(m))$ **then**
    $a = m$
  else
    $b = m$
  end
end



Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders, то есть показать, что программа проверяет не только валидность входных данных, но и показать, что логика программы основана на валидных моделях реального бизнес–процесса).

Спецификация задачи №I.2

Найти корень произвольного нелинейного уравнения – ноль нелинейной функции f(x) с допустимой погрешностью Tolerance = 1E–28 методом Ньютона (Newton's Method). Нелинейная функция f(x) имеет произвольный аналитический вид, составленный из математических функций (полиномов различных степеней, тригонометрических – sin(x), cos(x), exp(x), ln(x), log(x) и. т. д.). Эта функция имеет математический смысл и существует хотя бы одно решение задачи. Описание метода Ньютона – Newton's method – приведено ниже:

Mathematical description of the Newton's algorithm
$x^{k+1} = x^k - \frac{f(x^k)}{f'(x^k)}$ *for all* $k = 0, 1, \ldots;$
x^0 – Initial approximation; ε – Tolerance; $f(x^k)$ – the objective function at point x^k; $f'(x^k)$ – the first derivative of the objective function at point x^k.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders, то есть показать, что программа проверяет не только валидность входных данных, но и показать, что логика программы основана на валидных моделях реального бизнес–процесса).

Спецификация задачи №I.3

Найти значение переменной x*, которое минимизирует (или максимизирует) произвольную целевую функцию f(x) с допустимой погрешностью Tolerance = 1E–28 методом Поразрядного поиска. Целевая функция f(x) имеет произвольный аналитический вид, составленный из математических функций (полиномов различных степеней, тригонометрических – sin(x), cos(x), exp(x), ln(x), log(x) и. т. д.). Эта функция имеет математический смысл и существует хотя бы одно решение задачи. Описание метода Поразрядного поиска – Pocket Search method – приведено ниже:

Mathematical description of the Pocket Search algorithm
|IF $f^k >= f^{k-1}$ /*Pocket Search Method to find a ***minimum*** */ | |THEN | | |IF $\|h^k\| <= \varepsilon/R$ | | | |THEN $h^{k+1} = h^k$; $x^{k+1} = x^k$; $f^{k+1} = f^k$; | | | |ELSE $h^{k+1} = -h^k/R$; $x^{k+1} = x^k + h^{k+1}$; $f^{k+1} = f(x^{k+1})$; | | |endIF | |ELSE $h^{k+1} = h^k$; $x^{k+1} = x^k + h^{k+1}$; $f^{k+1} = f(x^{k+1})$; |endIF for k=1, 2, …;
x^0 – Initial approximation of the solution; h^0 – Initial Increment (Initial Step-size of search); ε – Tolerance; R – Adjustable parameter of the method (Significance of Digit Position); $f^k = f(x^k)$ – objective function at point x^k.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders, то есть показать, что программа проверяет не только валидность входных данных, но и показать, что логика программы основана на валидных моделях реального бизнес–процесса).

Спецификация задачи №I.4

Найти значение переменной x*, которое минимизирует (или максимизирует) произвольную целевую функцию f(x) с допустимой погрешностью Tolerance = 1E–28 методом Ньютона. Целевая функция f(x) имеет произвольный аналитический вид, составленный из математических функций (полиномов различных степеней, тригонометрических – sin(x), cos(x), exp(x), ln(x), log(x) и. т. д.). Эта функция имеет математический смысл и существует хотя бы одно решение задачи. Описание метода Ньютона – Newton's method – приведено ниже:

Mathematical description of the Newton's algorithm
$x^{k+1} = x^k - \frac{f'(x^k)}{f''(x^k)}$ $for\ all\ k = 0, 1, \ldots;$
x^0 – Initial approximation; ε – Tolerance; $f(x^k)$ – the objective function at point x^k; $f'(x^k)$ – the first derivative of the objective function at point x^k; $f''(x^k)$ – the second derivative of the objective function at point x^k.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders, то есть показать, что программа проверяет не только валидность входных данных, но и показать, что логика программы основана на валидных моделях реального бизнес–процесса).

Спецификация задачи №I.5

Найти значение переменной x*, которое минимизирует (или максимизирует) произвольную целевую функцию f(x) с допустимой погрешностью Tolerance = 1E–28 методом Золотого сечения. Целевая функция f(x) имеет произвольный аналитический вид, составленный из математических функций (полиномов различных степеней, тригонометрических – sin(x), cos(x), exp(x), ln(x), log(x) и. т. д.). Эта функция имеет математический смысл и существует хотя бы одно решение задачи. Описание метода Золотого сечения – Golden Section Search method – приведено ниже:

Mathematical description of the Golden Section Search algorithm
The function f(x) is given in an interval [a, b] on which f(x) is unimodal; r:= $(\sqrt{5}-1)/2$; x_1:= a + (1– r)(b–a);

```
    f1:= f(x1);
    x2:= a + r(b–a);
    f2:= f(x2);
|WHILE   ((b–a) > tol DO
|       |IF (f1 > f2) THEN /*Find a minimum */
|       |       a:= x1;
|       |       x1:= x2;
|       |       f1:= f2;
|       |       x2:= a + r(b–a);
|       |       f2:= f(x2);
|       |   ELSE
|       |       b:= x2;
|       |       x2:= x1;
|       |       f2:= f1;
|       |       x1:= a + (1– r)(b–a);
|       |       f1:= f(x1);
|       |ENDIF
|ENDWHILE
```

[a, b] – an interval on which f(x) is unimodal;
tol – Tolerance;
$f(x^k)$ – the objective function at point x^k.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders, то есть показать, что программа проверяет не только валидность входных данных, но и показать, что логика программы основана на валидных моделях реального бизнес–процесса).

Спецификация задачи №I.6

Фермеру необходимо выбрать какой из трех сельхозкультур люцерну, ячмень или пшеницу он должен выращивать на своем одно-гектарном поле. Для удобства будем обозначать эти сельхозкультуры через символы A, B, и C соответственно. Прибыль от каждой сельхозкультуры зависит от осадков в течение вегетационного периода. Фермер распределил категориям количество осадков по трем: как существенные, средние или слабые. Он оценивает свою будущую прибыль от каждой сельхозкультуры в зависимости от количества осадков, как это показано в Таблице 3.1 Основываясь на предыдущих наблюдениях за погодой и текущих прогнозах на предстоящий сезон фермер предполагает, что имеются одинаковые шансы на то, что осадки будут либо слабые либо более сильные (то есть средние или существенные). Кроме того он верит, что если слабых осадков не случиться, то имеется шанс два к трем, что осадки будут скорее существенные чем средние. Какую сельхозкультуру фермер должен выращивать, чтобы максимизировать свою среднюю годовую ожидаемую прибыль?

Таблица 3.1 Условные прибыли

Средние прибыли в,$			
Осадки/Rainfall	Сельхозкультура A	Сельхозкультура B	Сельхозкультура C
Существенные	7000	2500	4000
Средние	3500	3500	4000

Слабые	1000	4000	3000

Что требуется сделать?
Найти решение задачи по критерию Средней ожидаемой прибыли (Математическое ожидание прибыли) и по критерию Средних ожидаемых потерь

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders, то есть показать, что программа проверяет не только валидность входных данных, но и показать, что логика программы основана на валидных моделях реального бизнес–процесса).

Спецификация задачи №I.7

Строительный кран специального назначения имеет деталь, которая подвержена случайной поломке. Эта деталь может быть закуплена про запас по цене 1000 долларов каждая в момент покупки самого крана у производителя, и остаточная стоимость такой запчасти составляет 200 долларов. Ежегодные затраты на содержание этой запчасти на складе включают: –затраты на хранение, –затраты на обработку детали на складе, – затраты, связанные с замораживанием финансовых средств в закупленных запчастях, и другие оцениваются в 25% от цены на саму запчасть. Если запчасть поломается и не будет на складе запаса этой запчасти, то ее производство по специальному заказу будет стоить 2000 долларов за штуку, а штрафы за простой крана оцениваются в 10 000 долларов. Поломки этой запчасти происходят полностью случайным образом со средним временем между двумя поломками 2.5 года. Кран нужен в работе в течение двухлетнего периода.
Что требуется сделать?
Найти решение задачи по критерию Средней ожидаемой прибыли (Математическое ожидание прибыли) и по критерию Средних ожидаемых потерь с допустимой погрешностью 0.01 при определении валидности свойства событий, образующих полную группу.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders, то есть показать, что программа проверяет не только валидность входных данных, но и показать, что логика программы основана на валидных моделях реального бизнес–процесса).

Спецификация задачи №I.8

Предположим, что вы хотите вложить на фондовой бирже 10 000 долларов в акции одной из двух компаний: A или B. Акции компании A являются рискованными, но могут принести 50% прибыли от суммы инвестиции на протяжении следующего года. Если условия фондовой биржи будут неблагоприятны, сумма инвестиции может обесцениться

на 20%. Компания В обеспечивает безопасность инвестиции с 15% прибыли в условиях повышения котировок на бирже и только 5% – в условиях понижения котировок. Все аналитические публикации, с которыми могут ознакомиться (а они всегда есть в изобилии в конце года), с вероятностью 60% прогнозируют повышение котировок и с вероятностью 40% – понижение котировок. В какую компанию следует вложить деньги?

Информация, связанная с принятием решения, представлена в следующей таблице.

Возможные решения: Вложить деньги в:	Прибыли от инвестиции за один год	
	При повышении котировок ($)	При понижении котировок ($)
Акции компании А	5000	-2000
Акции компании В	1500	500
Вероятность события	0.6	0.4

Что требуется сделать?

Найти решение задачи по критерию Средней ожидаемой прибыли (Математическое ожидание прибыли) и по критерию Средних ожидаемых потерь.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders, то есть показать, что программа проверяет не только валидность входных данных, но и показать, что логика программы основана на валидных моделях реального бизнес–процесса).

Спецификация задачи №I.9

Фирма планирует производство новой продукции быстрого питания в национальном масштабе. Исследовательский отдел убежден в большом успехе новой продукции и хочет внедрить ее немедленно, без рекламной кампании на рынках сбыта фирмы. Отдел маркетинга положение вещей оценивает иначе и предлагает провести интенсивную рекламную компанию. Такая кампания обойдется в 100 000 долларов, а в случае успеха принесет 950 000 долларов годового дохода. В случае неуспеха рекламной компании (вероятность этого составляет 30%) годовой доход оценивается лишь в 300 000 долларов. Если рекламная компания не проводится вовсе, годовой доход оценивается в 400 000 долларов при условии, что покупателям понравится новая продукция (вероятность этого равна 0.8) и в 200 000 долларов с вероятностью 0.2, если покупатели останутся равнодушными к новой продукции.

Что требуется сделать?

Найти решение задачи по критерию Средней ожидаемой прибыли (Математическое ожидание прибыли) и по критерию Средних ожидаемых потерь.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders, то есть показать, что программа проверяет

не только валидность входных данных, но и показать, что логика программы основана на валидных моделях реального бизнес–процесса).

Спецификация задачи №I.10

Фирма Intel производит партии продукции с определенным процентом 0.8%, 1%, 1.2% и 1,4% бракованных изделий с вероятностями 0.4, 0.3, 0.25 и 0.05 соответственно. Три потребителя продукции фирмы Intel Компания-A, Компания-B и Компания-C заключили с фирмой Intel контракт на получение партий изделий с процентном некачественных изделий не выше 0.8%, 1.2% и 1.4% соответственно. Фирма Intel штрафуется компаниями: A, B и C в сумме 1000 долларов за каждый пункт процента (пункт процента - это одна десятая процента) в случае, когда процент некачественных изделий выше указанного. Наоборот, поставка партий изделий с меньшим процентом бракованных изделий, чем оговорено в контракте с компаниями: A, B и C, приносит фирме Intel соответственно премию в 2000, 1000 и 500 долларов за каждый пункт процента. Предполагается, что партии изделий перед отправкой не проверяются.
Что требуется сделать?
Найти решение задачи по критерию Средней ожидаемой прибыли (Математическое ожидание прибыли) и по критерию Средних ожидаемых потерь.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders, то есть показать, что программа проверяет не только валидность входных данных, но и показать, что логика программы основана на валидных моделях реального бизнес–процесса).

Спецификация задачи №I.11

Ежедневный спрос на булочки в продовольственном магазине задается следующим распределением вероятностей:

Величина спроса	100	150	200	250	300
Вероятность	0,1	0,35	0,3	0,15	0,1

Магазин покупает булочку по 55 центов, а продает по 1.20 доллара. Если булочка не будет продана в тот же день, то к концу дня она может быть реализована за 25 центов. Величина заказа булочек может принимать одно из возможных значений спроса, которые перечислены выше.
Что требуется сделать?
Найти решение задачи по критерию Средней ожидаемой прибыли (Математическое ожидание прибыли) и по критерию Средних ожидаемых потерь.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders, то есть показать, что программа проверяет

не только валидность входных данных, но и показать, что логика программы основана на валидных моделях реального бизнес–процесса).

Спецификация задачи №I.12

Допустим, вы являетесь автором романа, который обещает быть популярным. У вас имеется возможность либо самостоятельно напечатать роман, либо через издательство. Издательство предлагает вам 20 000 долларов за подписание контракта. Если роман будет пользоваться спросом, будет продано 200 000 экземпляров, в противном случае - лишь 10 000 экземпляров. Издательство выплачивает авторский гонорар в сумме один доллар за экземпляр. Исследование рынка, проведенное издательством, свидетельствует о том, что существуют 70%-ная вероятность, что роман будет популярным. Если же вы сами напечатаете роман, то понесете потери в сумме 90 000 долларов, связанные с печатанием и маркетингом, но в этом случае каждый проданный экземпляр принесет вам прибыль в два доллара.

Что требуется сделать?

Найти решение задачи по критерию Средней ожидаемой прибыли (Математическое ожидание прибыли) и по критерию Средних ожидаемых потерь.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders, то есть показать, что программа проверяет не только валидность входных данных, но и показать, что логика программы основана на валидных моделях реального бизнес–процесса).

Спецификация задачи №I.13

Симметричная монета подбрасывается три раза. Вы получаете один доллар за каждое выпадение герба (Г) и дополнительно 0.25 доллара за каждые два последовательных выпадения герба (заметим, что выпадение ГГГ состоит из двух последовательностей ГГ). Однако Вам приходится платить 1.1 доллара за каждое выпадение решетки (Р). Вашим решением является участие или неучастие в игре.

а) Постройте соответствующее дерево решений для описания игры.

б) Будете ли вы играть в эту игру?

Что требуется сделать?

Найти решение задачи по критерию Средней ожидаемой прибыли (Математическое ожидание прибыли) и по критерию Средних ожидаемых потерь.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders, то есть показать, что программа проверяет

не только валидность входных данных, но и показать, что логика программы основана на валидных моделях реального бизнес–процесса).

Спецификация задачи №I.14

Предположим, у вас имеется возможность сыграть в игру следующего содержания. Симметричная игральная кость бросается два раза, при этом возможны четыре исхода:

- выпадает два четных числа,
- выпадает два нечетных числа
- сначала четное число показывается, затем нечетное число показывается
- сначала нечетное число показывается, а затем четное число.

Вы можете делать одну ставку на два исхода. Например, вы можете поставить на два четных числа (исход 1) и два нечетных (исход 2). Выигрыш на каждый доллар, поставленный на первый исход, равен 2.2 доллара, на второй и третий исходы - 1.95 доллара, на четвертый - 1.50

а) Постройте дерево решений для описанной игры

б) На какие исходы следует делать ставки?

Что требуется сделать?

Найти решение задачи по критерию Средней ожидаемой прибыли (Математическое ожидание прибыли) и по критерию Средних ожидаемых потерь.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders, то есть показать, что программа проверяет не только валидность входных данных, но и показать, что логика программы основана на валидных моделях реального бизнес–процесса).

Спецификация задачи №I.15

Фирма планирует открыть новое предприятие в Арканзасе. В настоящее время имеется возможность построить либо крупное предприятие, либо небольшое, которое через два года можно будет расширить при условии высокого спроса на выпускаемую продукцию. Рассматривается задача принятия решений на десятилетний период. Фирма оценивает, что на протяжении этих 10 лет, вероятность высокого и низкого спроса на производимую продукцию будет равна 0.75 и 0.25 соответственно. Стоимость немедленного строительства крупного предприятия равна 5 миллионов долларов, а небольшого - один миллион долларов. Расширение малого предприятия через два года обойдется фирме в 4.2 миллиона долларов. Доход, получаемая от функционирования производственных мощностей на протяжении 10 лет, приводится в следующей таблице.

Альтернатива	Ожидаемый доход в течение года (тысяч долларов)	
	Высокий спрос	Низкий спрос
Большое предприятие сейчас	1000	300
Небольшое предприятие сейчас	250	200
Расширенное предприятие через 2 года	1000	300

a) Постройте соответствующее дерево решений, принимая во внимание то, что через два года фирма может или расширить небольшое предприятие, или не расширять его.
b) Сформулируйте стратегию строительства для фирмы в течение запланированного 10-летнего периода. (Для простоты не учитывать возможную информацию, появившуюся в течение этого периода).

Что требуется сделать?
Найти решение задачи по критерию Средней ожидаемой прибыли (Математическое ожидание прибыли) и по критерию Средних ожидаемых потерь.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders, то есть показать, что программа проверяет не только валидность входных данных, но и показать, что логика программы основана на валидных моделях реального бизнес–процесса).

Спецификация задачи №II. 2

Вычислить значение числа в последовательности Фибоначчи по заданному номеру в ряду. Нумерация начинается с нуля.

Чи́сла Фибона́ччи— это элементы последовательности:

> 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, 4181, 6765, 10946, …,

в которой первые два числа равны 0 и 1, а каждое последующее число равно сумме двух предыдущих чисел.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему. Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты
3. Спроектировать ПО (GUI, построить диаграмму деятельности);
4. Рассчитать цикломатическую сложность программы;
5. Сконструировать ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
6. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
7. Валидация программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №II.3

Найти элемент в любой последовательности (чисел или символов), используя алгоритм бинарного поиска. Для сортировки массива можно использовать готовую функцию.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему. Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты
3. Спроектировать ПО (GUI, построить диаграммы деятельности);
4. Рассчитать цикломатическую сложность программы;
5. Сконструировать ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
6. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
7. Валидация программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №II.4

Создать программу-калькулятор, реализующую следующие функции:

- Сложение
- Вычитание
- Умножение
- Деление
- Возведение в степень
- Расчет натурального логарифма
- Определение остатка от числа
- Перевод в двоичный код

Форма программы должна содержать текстовые поля для операндов и результата. Валидация входных данных обязательна.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое реализует вычисление. Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты
3. Спроектировать ПО (GUI, построить диаграмму деятельности);
4. Сконструировать ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
5. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
6. Провести автоматический анализ кода
7. Валидация программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №II.5

Создать программу, обучающую школьников решению квадратного уравнения. Программа должна предусматривать ввод школьником не только коэффициентов уравнения и вывод правильного решения, но и проверку его собственных результатов.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему. Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты
3. Спроектировать ПО (GUI, построить диаграммы деятельности, классов, последовательности);

4. Сконструировать ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
5. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
6. Провести автоматический анализ кода
7. Валидация программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №II.6

Создать программу для работы с матрицами.

Операции: произведение, сложение и транспонирование. Пользователь может вводить матрицу любой размерности. Необходимо предусмотреть валидацию входных данных.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое реализует вычисление. Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты
3. Спроектировать ПО (GUI, построить диаграммы деятельности);
4. Рассчитать метрики кода;
5. Сконструировать ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
6. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
7. Валидация программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №II.7

Разработать приложение, реализующее вычисление интеграла методом прямоугольников. Подинтегральная функция, границы интегрирования и количество разбиений интервала интегрирования задаются пользователем.

Метод прямоугольников:

Функция *y=f(x)* интегрируема на сегменте [a,b] и требуется вычислить ее интеграл

$$\int_a^b f(x)dx$$

Этот отрезок делится точками $x_0, x_1, \ldots, x_{n-1}, x_n$ на nравных отрезков длиной $\Delta x = \frac{b-a}{n}$.

Формула средних прямоугольников имеет вид:

$$\int_a^b f(x)\,dx \approx h\sum_{i=1}^{n} f\left(x_{i-1}+\frac{h}{2}\right) = h\sum_{i=1}^{n} f\left(x_i-\frac{h}{2}\right),$$

где

$$h=\frac{b-a}{n}$$

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое реализует вычисление. Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты
3. Спроектировать ПО (GUI, построить диаграммы деятельности, классов, пакетов, последовательности);
4. Рассчитать метрики кода;
5. Сконструировать ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
6. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
7. Валидация ПО (показать, что ПО удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №II.8

Разработать приложение, реализующее вычисление интеграла: методом Симпсона. Подинтегральная функция, границы интегрирования и количество разбиений интервала интегрирования задаются пользователем.

Метод Симпсона:

Функция *y=f(x)* интегрируема на сегменте [a,b] и требуется вычислить ее интеграл

$$\int_a^b f(x)dx$$

Метод Симпсона имеет вид:

$$\int_a^b f(x)dx \approx \frac{b-a}{6n}\cdot\left[(y_0+y_{2n})+2(y_2+y_4+\ldots+y_{2n-2})+4(y_1+y_3+\ldots+y_{2n-1})\right]$$

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое реализует вычисление. Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты
3. Спроектировать ПО (GUI, построить диаграммы деятельности, классов, пакетов, последовательности);
4. Рассчитать метрики кода;

5. Сконструировать ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
6. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
7. Валидация ПО (показать, что ПО удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №II.9

Разработать приложение, реализующее решение нелинейного уравнения вида:

$$x=f(x)$$

методом простых итераций с точностью $e=10^{-3}$. Функция $f(x)$ и начальное приближение задается пользователем.

Метод простых итераций:

Пусть известно начальное приближение корны $x=c_0$. Подставляя это значение в правую часть уравнения $x=f(x)$, получаем новое приближение: $c_1=f(c_0)$. Далее, подставляя каждый раз значение корня, получаем новое приближение согласно формуле:

$$c_n=f(c_{n-1}).$$

Итерационный процесс прекращается, когда выполняется условие:

$$|c_{n+1} - c_n| < e.$$

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое реализует вычисление. Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты
3. Спроектировать ПО (GUI, построить диаграммы деятельности);
4. Рассчитать цикломатическую сложность программы;
5. Сконструировать ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
6. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
7. Валидация ПО (показать, что ПО удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №II.10

Разработать приложение, реализующее вычисление интеграла методом трапеций. Подинтегральная функция, границы интегрирования и количество разбиений интервала интегрирования задаются пользователем.

Метод трапеций:

В общем случае формула трапеций принимает вид

$$\int_a^b f(x)dx \approx h\left(\frac{f_0 + f_n}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} f_i\right) = \frac{b-a}{n}\left(\frac{f_0 + f_n}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} f_i\right),$$

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое реализует вычисление. Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты
3. Спроектировать ПО (GUI, построить диаграмму деятельности);
4. Рассчитать цикломатическую сложность программы;
5. Сконструировать ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
6. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
7. Валидация ПО (показать, что ПО удовлетворяет требованиям stakeholders

Спецификация задачи №II.11

Создать программу - переводчик для двух языков для детей. Программа должна предусматривать выбор направления перевода (например, с русск на англ). Исходные слова должны выбираться из выпадающего списка. Можно использовать рисунки и текст. Результат должен приводиться в текстовом поле или в виде рисунка. В окне переводчика должны быть предусмотрены кнопки для быстрого вызова команд.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО. Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты
3. Спроектировать ПО (GUI, построить диаграммы деятельности, классов, пакетов, последовательности);
4. Сконструировать ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
5. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
6. Провести автоматический анализ кода
7. Валидация ПО (показать, что ПО удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №II.12

Создать систему тестирования знаний студентов. Администратор вводит предметы и преподавателей. Преподаватель вводит вопросы и варианты правильных ответов. Для каждого вопроса 4 варианта ответов и только один правильный. Программа подсчитывает баллы и выдает результат по 100 балльной системе.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО. Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты
3. Спроектировать ПО (GUI, построить диаграммы деятельности, классов, пакетов, последовательности);
4. Сконструировать рабочую версию ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
5. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
6. Валидация ПО (показать, что ПО удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №II.13

Создать систему для куратора учебной группы в целях контроля сдачи текущих экзаменов студентов. По введенным в систему результатам текущей сессии куратор должен увидеть, какие у каждого студента задолжности и какой процент успеваемости по группе за текущую сессию.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО. Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты
3. Спроектировать ПО (GUI, структура БД, построить диаграммы деятельности, классов, пакетов, последовательности);
4. Сконструировать рабочую версию ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
5. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
6. Провести автоматический анализ кода
7. Валидация ПО (показать, что ПО удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №II.14

Создайте программу – калькулятор для официанта кафе «Мороженное». Вводятся виды мороженного и их цены. Вводится текущий заказ (вид мороженного и количество порций). Программа рассчитывает текущий заказ, добавляет 5% от суммы заказа за обслуживание, рассчитывает общую сумму к оплате клиента, по оплаченному заказу подсчитывает сдачу клиенту, на конец дня выдает общую сумму выручки.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО.
   Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты
3. Спроектировать ПО (GUI, структура БД, построить диаграммы деятельности, классов, пакетов, последовательности);
4. Сконструировать рабочую версию ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
5. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
6. Валидация ПО (показать, что ПО удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №II.15

Создать систему по учету поездок сотрудников предприятия в разные города, а также расходов, связанных с этими командировками. В любой момент руководитель предприятия должен иметь возможность посмотреть информацию, связанную с командировкой сотрудника (Ф.И.О. должность, отдел, в котором он работает), данные об его командировке (организация, куда он командируется, количество дней командировки, цена билета туда и обратно, суточные) и общие расходы, связанные с ней (Сумма = Дни*Суточные+ Цена билетов). Кроме того, руководитель должен иметь возможность посмотреть отчет по расходам на командировки всего предприятия за заданный период.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО.

Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты.
3. Спроектировать ПО (GUI, структура БД, построить диаграммы деятельности, классов, пакетов, последовательности);
4. Сконструировать рабочую версию ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
5. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
6. Валидация ПО (показать, что ПО удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №II.16

Создать систему для продовольственного отдела магазина, которая позволит вести учет продаж в отделе. В любой момент продавец должен знать, сколько у него в наличии товаров, посчитать общую сумму покупки клиента и учесть скидки. Если клиент делает покупки на сумму более от 1000с., но менее 3000с., то скидка составляет 3%, если от 3000с. но менее 6000с, то скидка составляет 5%, если покупка на сумму более 6000с., то скидка - 10%.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО.
   Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты.
3. Спроектировать ПО (GUI, структура БД, построить диаграммы деятельности, классов, пакетов, последовательности);
4. Сконструировать рабочую версию ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
5. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
6. Провести автоматический анализ кода
7. Валидация ПО (показать, что ПО удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №I1.17

Создать систему для учета продаж авиабилетов. Система должна обеспечить ввод и хранение данных по рейсам (тип самолета, вместимость, номер рейса, время и день вылета, пункт назначения, стоимость билета для взрослого пассажира в эконом-классе и бизнес - классе), по пассажирам (Ф.И.О., номер паспорта). Для детей скидка 50%. По запросу пользователя система должна выдать сколько мест продано на заданный рейс, какова сумма продаж за неделю.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО.
   Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты.
3. Спроектировать ПО (GUI, структура БД, построить диаграммы деятельности, классов, пакетов, последовательности);
4. Сконструировать рабочую версию ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
5. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
6. Валидация ПО (показать, что ПО удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №II.18

Создать систему для учета продаж железнодорожных билетов.

Система должна обеспечить ввод и хранение данных по поездам: тип вагона (плацкарт, купейный), количество вагонов, вместимость вагонов, номер поезда, время и день отправления, пункт назначения, стоимость билета для взрослого пассажира), по пассажирам (Ф.И.О., номер паспорта). Для детей скидка 50%. По запросу пользователя система должна выдать сколько мест продано на заданный поезд, какова сумма продаж за неделю.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО.
   Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты.
3. Спроектировать ПО (GUI, структура БД, построить диаграммы деятельности, классов, пакетов, последовательности);
4. Сконструировать рабочую версию ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
5. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
6. Валидация ПО (показать, что ПО удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №II.19

Создать ЭЛЕКТРОННЫЙ ТЕЛЕФОННЫЙ СПРАВОЧНИК.

Составить программу, которая позволит вводить и сохранять телефонные номера с указанием имени абонента, его адреса, категории (друзья, родственники, мастерские, магазины и т.д.), дополнительные данные. По запросу пользователя программа должна находить телеф. номер по любому ключу.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО.
   Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты.
3. Спроектировать ПО (GUI, структура БД, построить диаграммы деятельности, классов, пакетов, последовательности);
4. Сконструировать рабочую версию ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);
5. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
6. Провести автоматический анализ кода
7. Валидация ПО (показать, что ПО удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №II.20

Создать систему для учета возвратов книг в библиотеку.

Система фиксирует информацию о читателях – ФИО, контактная информация, выданные книги, даты выдачи и возврата книг. Контролируя значение поля с датой возврата книги, необходимо вести учет должников. Отчеты должны показывать список всех выданных на руки книг и журналов.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО.
   Построить диаграмму вариантов использования.
2. Построить план тестирования. Разработать тестовые варианты.
3. Спроектировать ПО (GUI, структура БД, построить диаграммы деятельности, классов, пакетов, последовательности);
4. Сконструировать рабочую версию ПО (выбрать язык программирования, инструментальную среду, написать программу, провести модульное тестирование);

5. Провести тестирование интерфейса, системное тестирование, профилирование программы;
6. Валидация ПО (показать, что ПО удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи №III.1

Система электронного голосования

Написать программу для проведения выборов. Избиратели должны предварительно зарегистрироваться в системе. Администратор заполняет список кандидатов. Каждый участник (по сети) или с того же самого компьютера входит в систему и голосует. Данные о проголосовавших накапливаются в базе данных. Дважды проголосовать нельзя. По окончании периода голосования администратор запускает процедуру подсчета голосов, и система выдает результат

Требуется:

5. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
6. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
7. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
8. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № III.2

Обработка заказов на доставку пиццы

Написать программу для составления оптимального маршрута разносчика пиццы. Пользователи, желающие заказать пиццу, оставляют в системе заявку, указывая район своего проживания. Кроме того, система постоянно накапливает информацию о способах передвижения между соседними районами города. Когда поступает заказ, программа должна найти короткий путь от текущего местонахождения вагончика с пиццей до района проживания заказчика.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders

Спецификация задачи № III.3

Система «Ипподром»

Написать программу для приема ставок и расчета выигрышей на скачках. Пользователи, зарегистрированные в системе, могут поставить любую сумму на одну из семи лошадей. Предварительно администратор системы вносит список лошадей. По результатам заезда (его можно смоделировать на основе случайных чисел) должна рассчитываться сумма выигрыша.

Желательно, чтобы система могла обрабатывать несколько видов ставок (какая лошадь придет первой, какая лошадь придет последней и т.д.).

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;

2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders

Спецификация задачи № III.4

Система контроля за пробками

Написать программу для автомобилистов, отслеживающую возникающие на дорогах пробки и предлагающую наименее загруженный путь между двумя точками. Автомобилисты могут использовать эту программу, чтобы сообщить о пробке на пути от одной точки города до соседней (этими точками могут быть смежные районы города). Каждая пробка получает оценку загруженности по десятибалльной системе. Программа также по запросу для двух точек находит маршрут, на котором общая продолжительность стояния в пробках минимальна (разницу в расстоянии между разными смежными районами мы игнорируем).

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № III.5

Система «Складской учет».

Написать программу для заведующего склада, отслеживающую приход и расход товара. Система должна показывать список хранящихся на складе товаров и их количество, остаточную стоимость и оборотную ведомость.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № III.6

Бизнес-аукцион

Написать программу для проведения торгов по заявкам. Участники регистрируются в системе и подают заявки на продажу и закупку товара (кроме наименования и цены товара могут указываться дополнительные параметры, такие как качество). В конце дня система (по команде администратора) сопоставляет заявки и выдает результаты торгов, пытаясь максимально удовлетворить потребности участников. Заявки, которые остались неудовлетворены, переносятся на следующий день.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № III.7

Система для координации участников проекта

Необходимо разработать программу для координации группы участников проекта. Участникам проекта необходимо назначить время и место встречи. Каждый участник регистрируется в системе и указывает свои возможности (список промежутков времени и мест, где он может встретиться). Система подводит итоги, определяя возможные варианты времени и места встречи, подходящие для всех участников.

Возможное время встречи должно задаваться сочетанием день недели + с какого часа + до какого часа. Место встречи выбирается из списка, который заполняется заранее.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № III.8

Система «Регистрация больных в поликлинике».

Написать программу для учета больных в поликлинике. Система должна регистрировать больных в базе данных, выводить полный список зарегистрированных больных и осуществлять поиск по базе данных. Также система должна иметь базу данных с врачами, работающими в данной поликлинике и назначать каждому пациенту врача.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № III.9

Система распределения вакансий на рынке труда

Написать программу для распределения вакансий. Пользователи (работники и работодатели) регистрируются в системе, после чего могут делать заявки. Можно предложить работу (указав требования к работнику, зарплату и другие параметры), либо искать работу (указать желаемую должность, зарплату и т.д.). После накопления достаточного количества заявок система приступает к их распределению, чтобы максимально учесть пожелания пользователей и возвращает результат в виде пар работник-работодатель.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № III.10

Система тестирования

Написать программу для проведения тестирования. Кадый преподователь должен иметь возможность добавлять в программу вопросы (указывая при этом варианты ответов и отмечая правильный вариант). Пользователи проходят тестирование, отвечая на эти вопросы и получая оценку в виде процента правильных ответов.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.1

Написать метод вычисления факториала числа, результат вычислений передавать в выходном параметре. Если метод отработал успешно, то вернуть значение true; если в процессе вычисления возникло переполнение, то вернуть значение false.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);

Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders

Спецификация задачи № IV.2

Написать программу, которая вычисляет число гласных и согласных букв в файле. Имя файла передавать как аргумент в функцию Main. Содержимое текстового файла заносится в массив символов. Количество гласных и согласных букв определяется проходом по массиву. Предусмотреть метод, входным параметром которого является массив символов из файла. Метод вычисляет количество гласных и согласных букв.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.3

Написать программу, вычисляющую среднюю температуру за год из набора, введенного пользователем. Значения температур за каждый месяц необходимо сохранить в одномерный массив. Написать функцию, которая по данному массиву вычисляет среднюю температуру и возвращает среднее значение.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.4

Создать двумерный массив temperature [12,30], в котором будет храниться температура для каждого дня месяца (предполагается, что в каждом месяце 30 дней). Сгенерировать значения температур случайным образом. Для каждого месяца распечатать среднюю температуру. Для этого написать метод, который по массиву temperature [12,30] для каждого месяца вычисляет среднюю температуру в нем, и в качестве результата возвращает массив средних температур. Полученный массив средних температур отсортировать по возрастанию.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.5

Наибольший общий делитель (НОД) двух целых чисел x и y — это наибольшее целое, на которое без остатка делится каждое из двух чисел. Напишите рекурсивную функцию nod, которая возвращает наибольший общий делитель чисел x и y. НОД для x и y определяется рекурсивно следующим образом: если y равно 0, то nod(x, y) возвращает x; в противном случае nod(x, y) равняется nod(y, x % y), где % — это операция вычисления остатка.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.6

Написать программу, которая решает квадратное уравнение. Входные данные – коэффициенты уравнения, выходные– найденные корни.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.7

Написать программу, которой на вход подается два целых числа, на выходе – результат деления одного числа на другое. Предусмотреть обработку исключительной ситуации, возникающей при делении числа на ноль.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.8

Написать программу, которая вводит число от 1 до 365 (номер дня в году), переводит этот число в месяц и день месяца. Например, число 40 соответствует 9 февраля (високосный год не учитывать).

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.9

Написать программу, реализующую умножение двух матриц. В программе предусмотреть два метода: метод печати матрицы, метод умножения матриц (на вход две матрицы, возвращаемое значение– матрица).

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.10

Реализовать класс для описания здания (уникальный номер здания, высота, этажность, количество квартир, подъездов). Поля сделать закрытыми, предусмотреть методы для заполнения полей и получения значений полей для печати. Добавить методы вычисления высоты этажа, количества квартир в подъезде, количества квартир на этаже и т.д. Предусмотреть возможность, чтобы уникальный номер здания генерировался программно. Для этого в классе предусмотреть статическое поле, которое бы хранило последний использованный номер здания, и предусмотреть метод, который увеличивал бы значение этого поля.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.11

Подсчитать сумму десятичных цифр введенного натурального числа.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.12

Даны количество N подряд идущих нечетных чисел и их сумма S. Если N и S заданы правильно, то выведите этот ряд нечетных чисел.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;

2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.13

Дан текст. Определить, содержит ли он символы, отличные от букв и пробела.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.14

Дано натуральное число n (n≤100), определяющее возраст человека (в годах). Дать для этого числа наименования «год», «года», или «лет». Например, 1 год, 23 года, 45 лет и т.д.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.15

Дан одномерный массив. Написать функцию, определяющую минимальный, максимальный элементы массива и среднее арифметическое элементов. Кроме того, программа должна иметь функцию ввода одномерного массива и функцию вывода.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.16

Написать функцию перемножения матриц A размером nxm и B размер mxl. Элементы результирующей матрицы получить с помощью следующей формулы. Массивы должны быть динамическими.

$$C_{ik} = \sum_{j=1}^{m} A_{ij} B_{jk}$$

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.17

Написать функции вычисления суммы элементов каждой строки матрицы A размером nxm, определения наибольшего значения этих сумм.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.18

Дана действительная матрица размера 6x9. Найти среднее арифметическое наибольшего и наименьшего значений ее элементов. Программа должна быть составлена с использованием функций.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.19

В квадратной матрице размера mxn найти значение наибольшего по модулю элемента матрицы, а также определить индексы этого элемента. Предполагается, что такой элемент - единственный. Программа должна быть составлена с использованием функций.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);

3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № IV.20

Напишите программу, которая использует шаблон функции maximum для поиска максимального из трех целых чисел, трех чисел с плавающей запятой и трех символов.

Требуется:

1. Разработать спецификацию требований к ПО, которое решает эту проблему;
2. Спроектировать ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты);
3. Сконструировать ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО);
4. Продемонстрировать валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders).

Спецификация задачи № V.I

Имеется справочник видов сырья, в котором отражены: код, наименование, единица измерения, количество, сумма (денежная); справочник единиц измерения; протокол закупок: дата, сырье, количество, сумма; а также таблица (например, ***Finance***), отражающая текущую сумму финансов. Исследуемая предметная область – закупка сырья.

Требуется:

1. Разработать базу данных на SQL SERVER с созданием перечисленных выше таблиц с определением отношений между ними.
2. Выявить пути решения поставленной задачи:

   а) При новой поставке сырья в протокол закупок заносится новая запись с указанием даты поставки, вида сырья, поставляемого количества и суммы (общей стоимости купленного сырья);

   б) При этом автоматически уменьшается имеющаяся сумма в таблице ***Finance***, а также увеличивается количество и сумма по соответствующему сырью в справочнике сырья;

   в) Перед выполнением транзакции необходимо осуществлять проверку на существование соответствующей суммы в таблице Finance; при отсутствии требуемой суммы необходимо выдать сообщение о нехватке ресурсов и прекратить выполнение процедуры.
3. Создать объекты БД для решения поставленной задачи (виды сырья выбрать на свое усмотрение).
4. Предусмотреть целостность данных для каждой из таблиц.
5. Протестировать работу системы на нескольких примерах и показать корректность решения.
6. Обосновать эффективность выбранного пути решения.

Спецификация задачи № V.II

Имеется справочник видов сырья, в котором отражены: код, наименование, единица измерения, количество; справочник готовой продукции: код, наименование, единица

измерения, количество; справочник ингредиентов: продукция, сырье, количество: справочник единиц измерения; протокол производства: дата, продукция, количество. Исследуемая предметная область – производство продукции.

Требуется:

1. Разработать базу данных на SQL SERVER с созданием перечисленных выше таблиц с определением отношений между ними.
2. Выявить пути решения поставленной задачи:

   а) При новом производстве в протокол производства заносится новая запись с указанием даты, вида продукции, вида сырья, производимого количества;

   б) При этом автоматически уменьшается имеющееся количество в справочнике сырья, а также увеличивается количество соответствующего продукта в справочнике продукции;

   в) Перед выполнением транзакции необходимо осуществлять проверку на существование соответствующего количества сырья для требуемого объема производимой продукции; при отсутствии требуемого количества необходимо выдать сообщение о нехватке ресурсов и прекратить выполнение процедуры.
3. Создать объекты БД для решения поставленной задачи (виды сырья и продукции выбрать на свое усмотрение).
4. Предусмотреть целостность данных для каждой из таблиц.
5. Протестировать работу системы на нескольких примерах и показать корректность решения.
6. Обосновать эффективность выбранного пути решения.

Спецификация задачи № V.III

Имеется справочник видов продукции, в котором отражены: код, наименование, единица измерения, количество; справочник единиц измерения; протокол продаж: дата, продукция, количество, цена; а также таблица (например, ***Finance***), отражающая текущую сумму финансов. Исследуемая предметная область – продажа продукции.

Требуется:

1. Разработать базу данных на SQL SERVER с созданием перечисленных выше таблиц с определением отношений между ними.
2. Выявить пути решения поставленной задачи:

   а) При новой продаже продукции в протокол продаж заносится новая запись с указанием даты продажи, вида продукции, продаваемого количества и цены за единицу продукции;

   б) При этом автоматически увеличивается имеющаяся сумма в таблице ***Finance***, а также уменьшается количество соответствующего продукта в справочнике продукции;

   в) Перед выполнением транзакции необходимо осуществлять проверку на существование соответствующего количества продукции; при отсутствии требуемого количества необходимо выдать сообщение о нехватке ресурсов и прекратить выполнение процедуры.
3. Создать объекты БД для решения поставленной задачи (виды продукции выбрать на свое усмотрение).
4. Предусмотреть целостность данных для каждой из таблиц.
5. Протестировать работу системы на нескольких примерах и показать корректность решения.
6. Обосновать эффективность выбранного пути решения.

Спецификация задачи № V.IV

Имеется справочник сотрудников, в котором отражены: ID, фамилия, имя, отчество, дата рождения, образование, адрес, телефон; справочники должностей, образования (среднее, средне-профессиональное, незаконченное высшее, высшее); справочник управлений, отделов, которые входят в управления; деятельность сотрудников: сотрудник, отдел, должность, дата приема, дата увольнения. Причем, если дата увольнения остается открытой, то сотрудник в настоящее время работает в этой должности. Исследуемая предметная область – деятельность сотрудников.

Требуется:

1. Разработать базу данных на SQL SERVER с созданием перечисленных выше таблиц с определением отношений между ними.
2. Выявить пути решения поставленной задачи:

   а) При поступлении на работу вводятся данные нового сотрудника, дата поступления, должность, отдел, при этом дата увольнения остается пустой;

   б) При переводе с должности на должность проставляется дата, которая автоматически ставится как дата принятия на новую и дата увольнения со старой должности.
3. Создать объекты БД для решения поставленной задачи.
4. Предусмотреть целостность данных для каждой из таблиц.
5. С самостоятельным выбором платформы разработать клиентское приложение, которое будет позволять просматривать сотрудников выбранного управления, отдела, а также историю деятельности выбранного сотрудника.
6. Протестировать работу системы на нескольких примерах и показать корректность решения.
7. Обосновать эффективность выбранного пути решения.

Спецификация задачи № V.V

Имеется справочник жителей, в котором отражены: ID, фамилия, имя, отчество, дата рождения, ИНН, адрес, телефон; справочник областей; справочник районов, которые входят в области. Идентификация жителей проводится по ИНН (14-значая цифровая величина), в связи с чем предусмотреть запрет повторного его ввода. Исследуемая предметная область – учет жителей республики.

Требуется:

1. Разработать базу данных на SQL SERVER с созданием перечисленных выше таблиц с определением отношений между ними.
2. Выявить пути решения поставленной задачи:

   а) При вводе нового жителя проверяется отсутствие его ИНН. Если в базе такого номера нет, то ввод разрешается, в обратном случае выводится сообщение, что такой номер имеется, и ввод запрещается;

   б) Разрешается перемещаться внутри республики, при этом выбирается новая область, район и наименование населенного пункта;

   в) Предусмотреть возможность первый раз вводить название улицы, а затем выбирать ее из списка.
3. Создать объекты БД для решения поставленной задачи.
4. Предусмотреть целостность данных для каждой из таблиц.
5. С самостоятельным выбором платформы разработать клиентское приложение.
6. Протестировать работу системы на нескольких примерах и показать корректность решения.
7. Обосновать эффективность выбранного пути решения.

Спецификация задачи № V.VI

Имеется справочник сотрудников, в котором отражены: ID, фамилия, имя, отчество, дата рождения, адрес, телефон; справочники должностей, управлений, отделов, которые входят в управления; должности сотрудников: сотрудник, отдел, должность; деятельность сотрудников: дата, сотрудник, сумма прихода; начисляемый процент: дата начала, процент, дата закрытия. Каждому сотруднику выдается зарплата с начислением процента от общей суммы прихода, совершенной этим сотрудником. Исследуемая предметная область – начисление зарплаты сотрудников.

Требуется:

1. Разработать базу данных на SQL SERVER с созданием перечисленных выше таблиц с определением отношений между ними.
2. Выявить пути решения поставленной задачи:
   а) Зарплату сотруднику выдается с учетом суммы прихода за данный месяц, приведённой сотрудником, а именно определенный процент, который проставляется в отдельной таблице;
   Б) Причем, если дата закрытия остается открытой, то в настоящее время принимается процент, указанный в этой записи.
3. Создать объекты БД для решения поставленной задачи.
4. Предусмотреть целостность данных для каждой из таблиц.
5. С самостоятельным выбором платформы разработать клиентское приложение, которое будет позволять просматривать выданную зарплату сотрудников выбранного управления, отдела.
6. Протестировать работу системы на нескольких примерах и показать корректность решения.
7. Обосновать эффективность выбранного пути решения.

Спецификация задачи № V.VII

Имеется справочник спортивных команд, в котором отражены: ID, наименование, очки; спортивные состязания; дата встречи, 1-я команда, 2-я команда, голы 1-й команды, голы 2-й команды. После каждой встречи победитель получает 3, проигравший – 0 очков, при ничейном исходе обе команды получают по 1 очку. Исследуемая предметная область – спортивные состязания.

Требуется:

1. Разработать базу данных на SQL SERVER с созданием перечисленных выше таблиц с определением отношений между ними.
2. Выявить пути решения поставленной задачи:
   а) При окончании матча в таблицу заносится результат матча;
   б) Причем, автоматически для каждой команды изменяется количество очков в зависимости от исхода матча.
3. Создать объекты БД для решения поставленной задачи.
4. Предусмотреть целостность данных для каждой из таблиц.
5. С самостоятельным выбором платформы разработать клиентское приложение, которое будет позволять просматривать общий итог чемпионата, историю игр выбранной команды, а также занятые места по районам.
6. Протестировать работу системы на нескольких примерах и показать корректность решения.
7. Обосновать эффективность выбранного пути решения.

Спецификация задачи № V.VIII

Имеется справочник товаров, в котором отражены: ID, наименование, единица измерения; справочник единиц измерения; таблица прихода товаров: дата, товар, количество, поставщик; таблица выдачи товаров: дата, товар, количество, заказчик; справочники поставщиков и заказчиков. Исследуемая предметная область – розничный склад.

Требуется:

1. Разработать базу данных на SQL SERVER с созданием перечисленных выше таблиц с определением отношений между ними.
2. Выявить пути решения поставленной задачи:

   а) Наличие товара вычисляется по приходу на склад и выдаче товара со склада;

   б) Причем, при выдаче со склада проводится проверка наличия требуемого количества товара, и транзакция проводится только при положительном ответе, в противном случае выдается соответствующее сообщение, и операция не производится.
3. Создать объекты БД для решения поставленной задачи.
4. Предусмотреть целостность данных для каждой из таблиц.
5. С самостоятельным выбором платформы разработать клиентское приложение, которое будет позволять просматривать наличие товаров, а также приход-расход товаров за выбранный период.
6. Протестировать работу системы на нескольких примерах и показать корректность решения.
7. Обосновать эффективность выбранного пути решения.

Спецификация задачи № V.IX

Имеется справочник пациентов, в котором отражены: ID, фамилия, имя, отчество, дата рождения, адрес, телефон; справочник заболеваний; справочник медицинских манипуляций; таблица пролеченных случаев: пациент, дата госпитализации, диагноз (по справочнику заболеваний), дата выписки; таблица манипуляций: пациент, дата, манипуляция. Исследуемая предметная область – учет деятельности стационара.

Требуется:

1. Разработать базу данных на SQL SERVER с созданием перечисленных выше таблиц с определением отношений между ними.
2. Выявить пути решения поставленной задачи:

   а) Медицинские манипуляции относятся к тому случаю госпитализации, для которого дата манипуляции лежит между датой госпитализации и датой выписки;

   б) Один и тот же пациент может госпитализироваться несколько раз, в связи с чем при повторном случае данные пациента не вносятся, а выбираются из базы.
3. Создать объекты БД для решения поставленной задачи.
4. Предусмотреть целостность данных для каждой из таблиц.
5. С самостоятельным выбором платформы разработать клиентское приложение, предоставляющее возможность просматривать историю госпитализации, лечения выбранного больного, а также получать сведения о количестве пролеченных больных за определенный период.
6. Протестировать работу системы на нескольких примерах и показать корректность решения.
7. Обосновать эффективность выбранного пути решения.

Спецификация задачи № V.X

Имеется справочник членов семьи, в котором отражены: ID, имя, дата рождения, членство; справочник членства (дедушка, бабушка, отец, мать, сын, дочь); справочник статей расхода-прихода, в котором имеется признак (расход либо приход); таблица операций: дата, член семьи, статья, сумма. Исследуемая предметная область – учет финансовых средств семьи.

Требуется:

1. Разработать базу данных на SQL SERVER с созданием перечисленных выше таблиц с определением отношений между ними.
2. Выявить пути решения поставленной задачи:

   а) Учет финансовых средств осуществляется за счет прибавления в случае прихода и вычитания в случае расхода;

   б) При добавлении операции на расход требуется проверка на наличие требуемой суммы. При отсутствии требуемой суммы необходимо выдать сообщение о нехватке ресурсов и прекратить выполнение процедуры.
3. Создать объекты БД для решения поставленной задачи.
4. Предусмотреть целостность данных для каждой из таблиц.
5. С самостоятельным выбором платформы разработать клиентское приложение, предоставляющее возможность просматривать историю финансовых операций для каждого члена семьи или в целом семьи за определенный период с вычислением баланса (сумма прихода минус сумма расхода).
6. Протестировать работу системы на нескольких примерах и показать корректность решения.
7. Обосновать эффективность выбранного пути решения.

Спецификация задачи № VI.1

С помощью объектов класса «Аэрофлот» смоделируйте работу реально существующих объектов «пассажирские самолеты». Известно, что информация о них отображается на экранах в здании аэропорта.

Экраны – это средство, которое помогает своевременно зарегистрировать и отправить пассажиров. Важно, чтобы информация на экранах была понятной и верной.

Для решения этой задачи:

1. Определите класс Aeroflot с атрибутами:

- номер рейса;
- название пункта отправления;
- название пункта назначения рейса;
- время прибытия;
- время отправления;
- место регистрации.

Атрибуты должны быть закрыты от доступа из других классов и функций с целью защиты их от несанкционированного доступа.

2. Обеспечьте доступ всех методов к атрибутам. Все методы объектов класса, кроме сортировки и поиска, сделайте встроенными. Методами объекта класса должны быть:

- конструктор по умолчанию;
- деструктор;
- конструктор с аргументами;
- отображение на консоли значений атрибутов объектов класса в виде таблицы рейсов;
- возможность сортировки записей в таблице по всем атрибутам;
- поиск рейсов по названию пункта отправления и названию пункта назначения; отображение найденной информации на экране;
- если таких рейсов нет, выдать соответствующее сообщение.

3. В главном методе main() организуйте работу с массивами объектов.
4. Программа должна содержать меню, позволяющее осуществить проверку всех методов класса.

Контрольные вопросы:

1) Что такое идентификатор доступа?
2) Какой идентификатор доступа к атрибутам класса следует использовать?
3) Какой принцип ООП по защите данных здесь следует соблюдать?
4) Какую нотацию Вы используете при идентификации классов, объектов, методов и полей?

5) Что такое класс в ООП? Что такое объект в ООП?
6) Что такое конструктор? Что такое деструктор?
7) Каковы функции конструктора и деструктора?

Дополнительные задания:

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает эту задачу.

2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.

3. Разработайте код на языке объектно-ориентированного программирования C++, протестируйте и отладьте его.

Спецификация задачи № VI.2

С помощью объектов класса «студенческая группа» смоделируйте работу реально существующих объектов «студенты».

Для решения этой задачи:

1.Определите класс studGroup с атрибутами:

- Имя студента
- Фамилия студента
- Отчество студента
- Дата рождения
- Номер телефона

Атрибуты должны быть закрыты от доступа из других классов и функций с целью защиты их от несанкционированного доступа.

2.Предусмотрите такие возможности, как:

- работа с переменным числом студентов;
- поиск студента по любому признаку (по имени, по фамилии, отчеству, дате рождения или номеру телефона);
- добавление или удаление записей;
- сортировка по разным полям;
- все методы объектов класса, кроме сортировки и поиска, сделайте встроенными.
- в главном методе main() организуйте работу *с массивами объектов*.

3. Программа должна содержать меню, позволяющее осуществить проверку всех методов класса.

Этими методами должны быть:

- конструктор по умолчанию;
- конструктор с аргументами;
- деструкторы;
- вывод на консоль значений атрибутов объектов класса в виде таблицы студентов группы;

- сортировка записей в таблице по всем атрибутам;
- поиск студента по любому признаку, отображение найденной информации на экране:
- если такого студента нет, выдать соответствующее сообщение.

Обеспечьте доступ всех методов к атрибутам класса с помощью идентификаторов доступа.

Контрольные вопросы

1) Что такое класс и объект в ООП?
2) Что такое конструктор и деструктор в ООП?
3) Какие функции выполняет конструктор и деструктор?
4) Какой принцип ООП по защите данных следует соблюдать?
5) Что такое идентификатор доступа?
6) Какой идентификатор доступа у атрибутов следует использовать? Объясните почему.
7) Какой идентификатор доступа у методов следует использовать? Объясните почему.
8) Что такое встроенные методы класса.

Дополнительные задания

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает поставленную задачу.
2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3. Разработайте код на языке объектно-ориентированного программирования C++, протестируйте и отладьте его.

Спецификация задачи № VI.3

*С помощью объектов класса смоделируйте работу реально существующих объектов «*грузовые машины». *Известно, что для участия в ежегодном трансконтинентальном Ралли-марафоне «Дакар» по усложненной трассе в Южной Америке выбраны грузовики КАМАЗ и TATRA, которые после 2000 года лидируют в зачете грузовиков.*

Для решения задачи:

1.Определите классы Kamaz и Tatra, которые содержат одинаковые закрытые атрибуты:

- скорость машины
- наименование грузовой машины

2. Все методы объектов внесите в описание класса и объявите открытыми. Код программы должен содержать меню, позволяющее осуществить проверку всех методов класса.

Этими методами должны быть:

- Инициализация атрибутов объектов класса с помощью конструкторов.
- Сравнение скоростей **FrCreater ()** грузовиков по разным по проходимости участкам трассы, а именно: по равнине, горам, пустыне. Метод **FrCreater ()**

возвращает число +1, если объект **kamaz** движется быстрее объекта **tatra**; нуль, если их скорости одинаковы; число -1, если объект **kamaz** движется медленнее объекта **tatra** .

- Отображение информации на экране в виде таблицы результатов ралли – марафона с указанием победителя.

3. Сделайте функцию **FrCreater() дружественной** обоим классам **Kamaz** и **Tatra.**

4. Сделайте класс **Tatra** дружественным классу **Kamaz.**

Контрольные вопросы

1) Поясните, почему атрибуты класса должны быть закрытыми, а методы класса должны быть открытыми?
2) В чем преимущества конструкторов перед методом set()?
3) Является ли дружественная функция методом класса?
4) Можно ли назвать дружественную функцию мостом между классами?

Дополнительные задания:

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает эту задачу.

2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.

3. Разработайте код на языке объектно-ориентированного программирования C++, протестируйте и отладьте его.

Спецификация задачи № VI.4

Напишите программу, демонстрирующую работу класса по перегрузке стандартных операций над пользовательскими типами переменных класса с помощью внутренней операторной функции **operator**.

Для решения задачи:

1.Опишите класс **Int**.

2.Перегрузите четыре бинарных целочисленных арифметических операции (+, -, *, /) и унарные операции постфиксной и префиксной форм инкремента так, чтобы их можно было использовать для операций с объектами класса **Int**.

Если результат какой-либо из них выходит за границы типа **int** (в 32-битной системе), имеющего значения от **2 147 483 648** до **-2 147 483 648**, то операция должна послать сообщение об ошибке и завершить программу.

3. Для выявления ошибки арифметического переполнения используйте концепцию «**исключение**».

4. Для облегчения проверки переполнения выполняйте вычисления с использованием типа **long double**.

5. При описании унарных операций используйте указатель **this**.

Контрольные вопросы

1) Дайте определение перегрузки операторов.
2) Дайте определение принципу полиморфизма в ООП.
3) Является ли перегрузка операторов примером полиморфизма в ООП?
4) Какова цель перегрузки операторов?
5) Что такое концепция «исключение» в ООП?

Дополнительные задания:

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает эту задачу.
2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3. Разработайте код на языке ООП C++, протестируйте и отладьте его.

Спецификация задачи № VI.5

Разработайте код программы, использующий один из главных принципов ООП «Простое наследование». Сформулируйте этот принцип и его преимущества для программистов – разработчиков. Продемонстрируйте преимущества на примере разработанного Вами программного кода.

Для решения задачи:

1. Определите первый родительский класс работник (**Employee)**, протестируйте и отладьте его. В описании этого класса есть

атрибуты:

- имя работника
- занимаемая должность
- заработная плата за месяц

методы:

- конструктор по умолчанию
- конструктор с аргументами
- деструктор
- расчет заработной платы за год
- размещение информации о классе-родителе на консоли.

2.На основе отлаженного класса-родителя **Employee** создайте с помощью **механизма наследования protected** класс-потомок менеджер (**Manager)**, который имеет**:**

атрибуты:

- ежегодный бонус
- машина компании
- опционы на акции типа **int**

методы:

- конструктор по умолчанию

- конструктор с аргументами
- деструктор
- размещение информации о классе-потомке на консоли до наследования.
- отобразите на консоли всю информацию о классе-потомке после наследования.

3.Если механизм доступа к родительскому классу определен, как **protected**, покажите в коде, как с помощью методов восстановить доступ к членам класса-родителя. Что это за методы?

Контрольные вопросы

1. Дайте определение принципу ООП «наследование».
2. Что такое конструктор по умолчанию?
3. Что такое конструктор с аргументами?
4. Что такое деструктор?
5. Какой идентификатор доступа следует использовать в родительском классе? Поясните, почему?
6. Что такое *идентификатор* доступа? Что такое *механизм* доступа?
7. Где они используются в коде программы?
8. Какой идентификатор доступа необходимо использовать к атрибутам? Поясните, почему.
9. Какой идентификатор доступа необходимо использовать к методам? Поясните, почему.

Дополнительные задания

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает эту проблему.
2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы
3. Разработайте код на языке ООП C++, протестируйте и отладьте его.

Спецификация задачи № VI.6

Разработайте код программы, использующий один из главных принципов ООП «Множественное наследование». Сформулируйте этот принцип и его преимущества для программистов – разработчиков. Продемонстрируйте преимущества на примере разработанного Вами программного кода.

Для решения задачи:

1.Определите первый родительский класс ***Display,*** который содержит:

атрибуты:

- тип монитора
- количество цветов
- разрешение по оси x
- разрешение по оси y

методы:

- конструктор с аргументами
- деструктор
- отображение информации о классе-родителе на консоли.

Определите второй родительский класс ***MotherBoard,*** который содержит:

атрибуты:

- тип процессора
- скорость процессора
- объем оперативной памяти

методы:

- конструктор с аргументами
- деструктор
- отображение информации о классе-родителе на консоли

Создайте на основе отлаженных родительских классов класс-потомок ***Computer.*** Механизм наследования **public** к классу ***Display***. Механизм наследования **protected** к классу ***MotherBoard.*** Класс-потомок ***Computer*** содержит:

атрибуты:

- марка компьютера
- объем жесткого диска

методы:

- конструктор с аргументами
- деструктор
- отображение информации о классе-потомке на консоли до наследования
- отображение информации о классе-потомке на консоли после наследования

3.Если механизм доступа к родительскому классу определен, как **protected**, доступ к родительскому классу закрыт. Покажите в коде, как с помощью методов восстановить доступ к членам класса-родителя. Что это за методы?

Контрольные вопросы

1) Дайте определение принципу ООП «наследование».
2) Какие виды наследования Вы знаете?
3) Какой идентификатор доступа к атрибутам следует использовать в родительском классе? Поясните, почему?
4) Какой идентификатор доступа к методам следует использовать в классах? Поясните, почему?
5) Что такое *идентификатор* доступа? Что такое *механизм* доступа?

Задания:

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает эту проблему.
2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3. Разработайте код на языке ООП C++, протестируйте и отладьте его.

Спецификация задачи № VI.7

*Описать класс, реализующий стек (**Stack)**. Разработать код программы, использующий этот класс для моделирования работы диспетчера на Т-образном сортировочном узле железной дороги.*

Программа должна разделять на два направления состав, прибывший на сортировочный узел и состоящий из вагонов двух типов, например: вагоны типа «пассажирские» и вагоны типа «товарные» (на каждое направление формируется состав из вагонов одного типа). Сортировку вагонов выполнить на основе самостоятельно выбранного признака.

Для решения задачи

1. В коде предусмотреть возможность формирования состава и из файла, и с клавиатуры.
2. Отобразить на дисплее общий состав, прибывший на сортировочный узел.
3. Отобразить на дисплее два состава, разделенных по типам и направлениям.
4. Предпочтительно использовать стек в виде контейнера-вектора из библиотеки STL. Каковы особенности работы с контейнером - вектором?

Контрольные вопросы

1) Что такое объектно-ориентированное программирование?
2) Как вы понимаете, что такое класс и объект? Приведите примеры.
3) В чем отличие закрытых и открытых членов класса?
4) Где в программе с классами можно создавать объекты?
5) Каковы особенности работы с контейнером - вектором?

Дополнительные задания:

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает эту задачу.
2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3. Разработайте код на языке ООП С ++, протестируйте и отладьте его.

Спецификация задачи № VI.8

*Создать **шаблон** класса стек (**Stack)**.*

Разработать программу, использующую этот шаблон класса для моделирования работы диспетчера на Т-образном сортировочном узле железной дороги.

Программа должна разделять на два направления состав, прибывший на сортировочный узел и состоящий из вагонов двух типов, например: вагоны типа «пассажирские» и вагоны типа «товарные» (на каждое направление формируется состав из вагонов одного типа). Сортировку вагонов выполнить на основе самостоятельно выбранного признака.

Для выполнения задачи

1. В коде предусмотреть возможность формирования состава и из файла, и с клавиатуры.

2. Отобразить на дисплее общий состав, прибывший на сортировочный узел.
3. Отобразить на дисплее два состава, разделенных по типам и направлениям.
4. Предпочтительно использовать стек в виде контейнера-вектора из библиотеки STL.

Контрольные вопросы

1. Что такое класс? Что такое объект?
2. Что такое стек? Как он работает?
3. Что такое шаблон класса?
4. Поясните, в чем заключается цель использования шаблонов классов и методов?

Дополнительные задания:

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает эту задачу.
2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3. Разработайте код на языке ООП С ++, протестируйте и отладьте его.

Спецификация задачи № VI.9

*Напишите код программы для решения **статическими** методами объектно-ориентированного программирования следующей задачи.*

*Из зенитного орудия производится стрельба по самолету. Вероятность попадания одного выстрела равна **p**. Стрельба производится **n** раз или **до первого попадания**.*

*В программе необходимо создать класс с **закрытым** полем **p** и **открытым** методом для вычисления результата стрельбы: 0 если самолет не сбит, 1 если цель уничтожена.*

*Аргумент метода обозначьте как **n**.*

*Предусмотреть метод для вычисления оценочного значения вероятности поражения цели (в пределе это значение стремиться к величине **$1-(1-p)^n$**).*

Контрольные вопросы

1. Что такое статическое поле класса?
2. Что такое автоматическое поле класса?
3. Что такое статический метод класса?
4. Как объявляется статическая переменная в классе?
5. Для чего предназначены статические методы класса?

Дополнительные задания:

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает эту задачу.
2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3. Разработайте код на языке ООП С++, протестируйте и отладьте его.

Спецификация задачи № VI.10

Напишите код программы с классом Timer, в которой таймер действует как таймер обратного отсчета.

При создании объекта типа ***timer*** *ему присваивается начальное значение времени.*

В результате вызова функции ***run()*** *таймер начинает отсчет в сторону уменьшающихся значений, пока не достигнет значения 0, после чего зазвонит звонок.*

Создайте 3 варианта конструктора, т.е. конструктор перегрузите 3 раза *для того, чтобы можно было указывать время:*

- *в секундах с помощью целого числа, если указываются одно целое число,*
- *в секундах с помощью строки, с использованием функции* ***int atoi(const char*string)***
- *в минутах и секундах, если указываются два целых числа.*

Примечание:
Эта программа использует библиотечную функцию **clock(),** возвращающую число тиков, прошедших с момента запуска программы.
Поделив это значение на макрос **CLK_TCK**, получаем значение в секундах. Прототипы для **clock**() и **CLK_TCK** содержатся в заголовочном файле **time.h.**
Прототип функции **atoi()** содержится в заголовочном файле **stdlib.h** или в **stdlib.**

Контрольные вопросы

1. Что такое конструктор в ООП?
2. Цель использования конструкторов в коде?
3. Поясните, что значит перегрузить конструктор, и какие виды перегрузки конструкторов Вы знаете?
4. Какие виды перегрузки конструкторов Вы использовали в своем коде?
5. В чем преимущество конструкторов перед функцией инициализации атрибутов класса Set()?

Дополнительные задания:

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает эту задачу.
2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3. Разработайте код на языке ООП C++, протестируйте и отладьте его.

Спецификация задачи № VI.11

С помощью объектов класса смоделируйте работу реально существующих объектов «товары на складе магазина».

Для решения этой задачи:

1. Определите класс **Nomenclature,** описывающий товары на складе магазина, с атрибутами:
   - название товара,
   - оптовая цена

- розничная наценка
- количество товаров на складе

Атрибуты должны быть закрыты от доступа из других классов и функций с целью защиты их от несанкционированного доступа.

2. Обеспечьте доступ всех методов к атрибутам. Все методы объектов класса, кроме сортировки и поиска, сделайте встроенными. Методами объекта класса должны быть:
   - конструктор по умолчанию;
   - конструктор с аргументами;
   - деструкторы;
   - подсчет возможного чистого дохода при продаже конкретного товара;
   - подсчет возможного чистого дохода при продаже всех товаров;
   - отображение данных о товарах в виде таблицы на консоли;
   - возможность сортировки записей в таблице по всем атрибутам;
   - возможность поиска товара по всем атрибутам;
   - отображение найденной информации на экране;
   - если такого товара нет, выдать соответствующее сообщение.
3. Программа должна содержать меню, позволяющее осуществить проверку всех методов класса.

Контрольные вопросы

1. Для чего используют конструкторы?
2. Чем отличается конструктор от других методов класса?
3. Что такое деструктор? Для чего его используют?
4. Когда используют конструктор без аргументов?
5. Когда используют конструктор с аргументами?

Дополнительные задания:

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает эту задачу.
2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3. Разработайте код на языке ООП C++, протестируйте и отладьте его.

Спецификация задачи № VI.12

Разработайте класс ***fraction****, у которого есть одно закрытое целочисленное поле* ***chislo*** *типа* ***double****. Перегрузите для этого класса арифметические операции* ***сложения****,* ***вычитания****,* ***умножения*** *и* ***деления*** *так, чтобы они могли оперировать как с объектами*

класса, так и с числами. То есть выполнять, например, не только действие 3/4 +2/5, но и 1/2 + 4 или 2 5/6. Также перегрузите унарную операцию инкремента в префиксной или постфиксной форме увеличения дроби.*

Продемонстрируйте работу этого класса.

Для решения этой задачи:

1. Используйте конструктор по умолчанию и конструктор с одни аргументом.
2. Код должен содержать меню, позволяющее осуществить проверку всех методов класса.

Контрольные вопросы

1. Что такое перегрузка операторов?
2. Над какими типам данных выполняется перегрузка операторов?
3. Поясните, почему перегрузка операторов - это пример полиморфизма в ООП?
4. Какой тип операторной функции (внешней или внутренней) вы использовали в своем коде?
5. Для чего используют конструктор по умолчанию и конструктор с аргументами?
6. Какова цель использования конструктор в ООП?

Дополнительные задания

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает эту задачу.
2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3. Разработайте код на языке ООП C++, протестируйте и отладьте его.

Спецификация задачи № VI.13

*Создайте базовый класс **Array1** с закрытыми атрибутами: два массива типа **unsigned** одинаковой размерности и поле для хранения количества элементов массива. Максимально-возможный размер массива задается статической константой.*

Реализуйте в базовом классе виртуальный метод поэлементного сложения массивов.

*Разработайте производный класс **Array2** с закрытыми атрибутами: два массива типа unsigned одинаковой размерности и поле для хранения количества элементов масс.*

Переопределите виртуальный метод поэлементного сложения массивов в производном классе Array2 .

Для решения этой задачи:

1. Используйте конструктор, задающий количество элементов и начальное значение элементов в массиве (по умолчанию **0**).
2. Конструктор с аргументами.
3. Деструктор.

4. Вызывающая программа должна продемонстрировать все варианты вызова виртуальных функций.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение основного принципа ООП – наследования.
2. Что такое виртуальный метод?
3. В чем отличие перегрузки и переопределения виртуального метода?
4. В каком классе при наследовании пишется virtual-метод?
5. Как можно использовать виртуальные функции при многократном наследовании?
6. Для чего служит статическая константа?
7. Для чего используют конструкторы?
8. Для чего используют деструктор?

Дополнительные задания

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает эту задачу.
2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3. Разработайте код на языке ООП C++, протестируйте и отладьте его.

Спецификация задачи № VI.14

Создайте абстрактный базовый класс ***Figure*** *с виртуальными методами вычисления площади и периметра геометрических фигур. Создать производные класса:* ***Rectangle*** *- прямоугольник,* ***Circle*** *- круг,* ***Trapezium*** *- трапеция со своими функциями вычисления площади и периметра.*

Для решения задачи

- Самостоятельно определите, какие атрибуты необходимы;
- Какие из них можно задать в базовом классе, а какие в производном;
- Площадь трапеции: $S = (a + b) \times h/2$.

Контрольные вопросы

1. Что такое наследование в ООП?
2. Что такое виртуальный метод при наследовании?
3. Какова цель использования виртуальных методов?
4. В чем отличие перегрузки и переопределения виртуального метода?
5. Какой класс называется абстрактным?
6. Что такое чисто виртуальная функция?

Дополнительные задания

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает эту задачу.

2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3. Разработайте код на языке ООП C++, протестируйте и отладьте его.

Спецификация задачи № VI.15

С помощью объектов класса «домашняя библиотека» смоделируйте работу реально существующих объектов «книги».

Для решения этой задачи:

1.Определите класс homeLibrary с атрибутами:

- Название книги
- Автор
- Год издания
- Статус (книга прочитана, прочитать, в процессе чтения (номер страницы)),
- Рейтинг, если книга прочитана.
- Возможность добавления к данной книге краткого описания и цитат из книги.

Атрибуты должны быть закрыты от доступа из других классов и функций с целью защиты их от несанкционированного доступа.

2.Предусмотрите такие возможности, как:

- работа с переменным числом книг;
- в главном методе main() организуйте работу *с массивами объектов*.

3.Программа должна содержать меню, позволяющее осуществить проверку всех методов класса.

Этими методами должны быть:

- конструктор по умолчанию;
- конструктор с аргументами;
- деструктор;
- добавление записей;
- удаление записей;
- отображение на консоли значений атрибутов объектов класса в виде списка книг;
- сортировка списка книг по названию книги и автору (по алфавиту), году издания (по возрастанию и убыванию);
- поиск книги по признакам: название книги, автор, год издания;
- отображение найденной информации на экране;
- если такой книги нет, выдать соответствующее сообщение.

Обеспечьте доступ всех методов к атрибутам класса, используя нужный идентификатор доступа.

Контрольные вопросы

1. Что такое класс и объект в ООП?
2. Что такое конструктор и деструктор? Какие функции они выполняют в коде?
3. Какой принцип ООП по защите данных следует соблюдать?
4. Что такое идентификатор доступа?

5. Какой идентификатор доступа у атрибутов следует использовать? Объясните почему.
6. Какой идентификатор доступа у методов следует использовать? Объясните почему.

Дополнительные задания:

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает поставленную задачу.
2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3. Разработайте код на языке объектно-ориентированного программирования C++, протестируйте и отладьте его.

Спецификация задачи № VI.16

*С помощью объектов класса «*Ежедневник*» смоделируйте работу реально существующих объектов «записи».*

Для решения этой задачи:

1.Определите класс dailyPlanner с атрибутами:

- Фамилия
- Номер мобильника
- Срок выполнения задачи
- Метка заметки

Атрибуты должны быть закрыты от доступа из других классов и функций с целью защиты их от несанкционированного доступа.

2.Предусмотрите такие возможности, как:

- создание записей двух видов: задача и заметка;
- для задачи указывается срок выполнения;
- заметка относится к одной из категорий. Список категорий можно изменять. Для заметки указываются метки, характеризующие тему заметки;
- работа с переменным числом записей;
- методы объектов класса, кроме сортировки и поиска - встроенные.

3.Программа должна содержать меню, позволяющее осуществить проверку всех методов класса.

Этими методами должны быть:

- конструктор по умолчанию;
- конструктор с аргументами;
- деструктор;
- создание двух таблиц: для задач и заметок;
- добавление записей в соответствующую таблицу;
- удаление записей из соответствующей таблицы;
- отображение на консоли таблиц записей;
- сортировка записей в таблице с задачами по сроку выполнения;
- сортировка записей в таблице с заметками по меткам-темам;
- поиск в таблицах нужной задачи или заметки по соответствующим признакам.

- при отсутствии нужной записи, выдать сообщение.

Обеспечьте доступ всех методов к атрибутам класса с помощью идентификаторов доступа.

Контрольные вопросы

1. Что такое класс и объект в ООП?
2. Что такое конструктор и деструктор? Какие функции они выполняют в коде?
3. Какой принцип ООП по защите данных следует соблюдать?
4. Что такое идентификатор доступа?
5. Какой идентификатор доступа у атрибутов следует использовать? Объясните почему.
6. Какой идентификатор доступа у методов следует использовать? Объясните почему.
7. Что такое встроенные методы класса?

Дополнительные задания:

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает поставленную задачу.
2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3. Разработайте код на языке объектно-ориентированного программирования C++, протестируйте и отладьте его

.

Спецификация задачи № VI.17

Разработайте класс прямоугольников со сторонами, параллельными осям координат. Выполните сдвиг прямоугольника параллельно осям и увеличение размеров этого прямоугольника. Напишите программу, демонстрирующую работу с этим классом.

Для решения задачи

1.Определите класс Rectungle с атрибутами:

- Первоначальные координаты x для 4-х точек прямоугольника.
- Первоначальные координаты y для 4-х точек прямоугольника.
- Координаты перемещения прямоугольника по оси x.
- Координаты перемещения прямоугольника по оси y.
- Коэффициент увеличения размера прямоугольника.

Атрибуты должны быть закрыты от доступа из других классов и функций с целью защиты их от несанкционированного доступа.

2. Для решения этой задачи предусмотрите:

- **возможность перемещения прямоугольников на плоскости;**
- **изменение размеров прямоугольника;**
- **построение наименьшего прямоугольника, содержащего два заданных прямоугольника,**

- **построение прямоугольника, являющегося общей частью (пересечением) двух прямоугольников.**

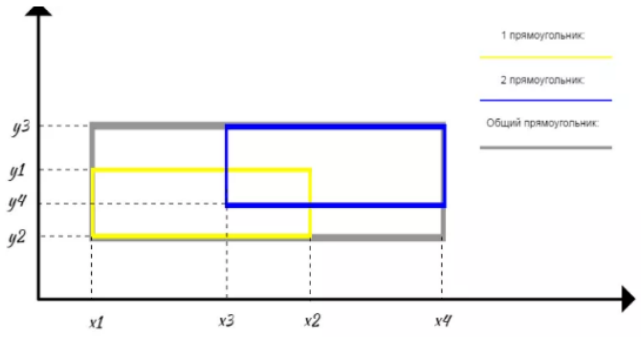


Рис. 1. Графическое изображение условия задачи

3. Программа должна содержать меню, позволяющее осуществить проверку функциональности всех методов класса. Методами класса будут:

- **Ввод координат x и y для 4-х точек прямоугольника**
- **Отображение на консоли координаты x и y для 4-х точек прямоугольника**
- **Перемещение прямоугольника по оси X на произвольное число?**
- **Перемещение прямоугольника по оси У на произвольное число?**
- **Отображение на консоли новых координат прямоугольника.**
- **Изменение размера прямоугольника в несколько раз?**
- **Отображение на консоли новых координат прямоугольника.**
- **Нахождение координат наименьшего прямоугольника, содержащего оба ранее заданных прямоугольника. Чтобы найти координаты прямоугольника, содержащего оба заданных прямоугольника, нужно взять минимальные и максимальные координаты по X и по Y.**
- **Отображение полученных координат общего прямоугольника.**
- **Отображение координат прямоугольника, являющегося пересечением ранее построенных прямоугольников. Чтобы найти координаты этого прямоугольника используем серединные координаты.**
- **Отображение полученных координат прямоугольника пересечения.**

Обеспечьте доступ всех методов к атрибутам класса с помощью идентификаторов доступа.

Контрольные вопросы

1) Что такое класс и объект в ООП?
2) Что такое конструктор и деструктор? Какие функции они выполняют в коде?
3) Какой принцип ООП по защите данных следует соблюдать?
4) Что такое идентификатор доступа?
5) Какой идентификатор доступа у атрибутов следует использовать? Объясните почему.
6) Какой идентификатор доступа у методов следует использовать? Объясните почему.

Дополнительные задания:

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает поставленную задачу.

2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3. Разработайте код на языке объектно-ориентированного программирования C++, протестируйте и отладьте его

Спецификация задачи № VI.18

Задача на взаимодействие между классами.
*Разработать систему «Платежи». **Клиент** имеет **Счет** в банке и **Банковскую карту (КК)**. **Клиент** может оплатить **Заказ**, сделать платеж на другой **Счет**, заблокировать **КК** и аннулировать **Счет**. **Администратор** может заблокировать **КК** за превышение платежа.*

1. **Для решения этой задачи**:
- Самостоятельно определите основные классы и их атрибуты.
- Вложенные классы и их атрибуты.
- Определите взаимодействие между этими классами в виде агрегации и композиции.

2. **Предусмотрите, что:**
- Атрибуты должны быть закрыты от доступа из других классов и функций с целью защиты их от несанкционированного доступа.
- Программа должна содержать меню, позволяющее осуществить проверку всех методов класса. Эти методы Вы должны определить **самостоятельно**.
- Доступ всех методов к атрибутам класса был выполнен с помощью **идентификаторов доступа**.

Контрольные вопросы
1. Что такое класс и объект в ООП?
2. Какой принцип ООП по защите данных следует соблюдать?
3. Что такое идентификатор доступа?
4. Какой идентификатор доступа у атрибутов следует использовать? Объясните почему.
5. Какой идентификатор доступа у методов следует использовать? Объясните почему.
6. Что такое агрегация объектов классов?
7. Что такое композиция объектов классов?
8. Какова цель их использования в ООП?

Дополнительные задания:
1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает поставленную задачу.

2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3. Разработайте код на языке объектно-ориентированного программирования C++, протестируйте и отладьте его

Спецификация задачи № VI.19

Создайте *Класс* ***Абонент.***

1. **Для решения этой задачи**:

Разработайте описание класса Subscriber с атрибутами:

- Абонентский номер
- Фамилия
- Имя
- Отчество
- Адрес
- Номер кредитной карточки
- Дебет
- Кредит
- Время междугородных переговоров
- Время городских переговоров.

Атрибуты должны быть закрыты от доступа из других классов и функций с целью защиты их от несанкционированного доступа.

2. Программа должна содержать меню, позволяющее осуществить проверку всех методов класса. **Этими методами должны быть**:
   - Конструктор по умолчанию
   - Конструктор с аргументами
   - Конструктор копирования
   - Вывод списка с атрибутами всех абонентов на экран
   - Сортировка списка абонентов в алфавитном порядке
   - Поиск абонентов, у которых время городских переговоров превышает заданное
   - Вывод на экран сведения об этих абонентах
   - Поиск абонентов, которые пользовались междугородной связью.
   - Вывод на экран сведения об этих абонентах
3. Доступ всех методов к атрибутам класса должен быть выполнен с помощью **идентификаторов доступа**.

Контрольные вопросы

1. Что такое класс и объект в ООП?
2. Какой принцип ООП по защите данных следует соблюдать?
3. Что такое идентификатор доступа?
4. Какой идентификатор доступа атрибутов следует использовать? Объясните почему.
5. Какой идентификатор доступа методов следует использовать? Объясните почему.
6. Что такое конструктор? Какие виды конструкторов существуют? Какие конструкторы Вы использовали в своем коде?
7. Что такое деструктор?
8. Для чего используют конструкторы и деструкторы?

Дополнительные задания:

1. Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает поставленную задачу.
2. Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3. Разработайте код на языке объектно-ориентированного программирования C++, протестируйте и отладьте его

Спецификация задачи № VI.20

Задача на взаимодействие между классами.

Разработать систему «Автобаза». ***Диспетчер*** *распределяет заявки на* ***Рейсы*** *между* ***Водителями*** *и назначает для этого* ***Автомобиль***. ***Водитель*** *может сделать заявку на ремонт.* ***Диспетчер*** *может отстранить* ***Водителя*** *от работы.* ***Водитель*** *делает отметку о выполнении* ***Рейса*** *и состоянии* ***Автомобиля***.

1. **Для решения этой задачи**:

- Самостоятельно определите основные классы и их атрибуты.
- Вложенные классы и их атрибуты.
- Определите взаимодействие между этими классами в виде агрегации и композиции.

2. **Предусмотрите, что:**

- Атрибуты должны быть закрыты от доступа из других классов и функций с целью защиты их от несанкционированного доступа.
- Программа должна содержать меню, позволяющее осуществить проверку всех методов класса. Эти методы Вы должны определить **самостоятельно**.
- Доступ всех методов к атрибутам класса был выполнен с помощью **идентификаторов доступа**.

Контрольные вопросы

1. Что такое класс и объект в ООП?
2. Какой принцип ООП по защите данных следует соблюдать?
3. Что такое идентификатор доступа?
4. Какой идентификатор доступа у атрибутов следует использовать? Объясните почему.
5. Какой идентификатор доступа у методов следует использовать? Объясните почему.
6. Что такое агрегация объектов классов?
7. Что такое композиция объектов классов?
8. Какова цель их использования в ООП?

Дополнительные задания:

1) Разработайте спецификацию требований к ПО, которая решает поставленную задачу.
2) Спроектируйте ПО: входной и выходной интерфейсы для консоли, блок-схему программы.
3) Разработайте код на языке объектно-ориентированного программирования C++, протестируйте и отладьте его.

1. Критерии оценки знаний студентов

Экзамен проводится в форме устного экзамена с применением компьютера. Для экзамена ГАК специально готовятся экзаменационные билеты, с помощью которых проверяются компетенции по созданию программного обеспечения (знания и практические навыки программирования). В билетах приводятся спецификации задач и моделируется реальная ситуация при найме выпускников на работу в software company, когда у соискателей-программистов оценивают умение и практические навыки разрабатывать программный проект за определенный срок. Экзаменационный билет должен включать задание на разработку ПО для решения конкретной прикладной проблемы. (экзаменационные билеты со спецификациями задач должны иметь трудоемкость по продолжительности времени разработки программы не более 80–120 минут.) Оценка «отлично» (87-100 баллов) выставляется студенту, который правильно разработает спецификацию требований к ПО (опишет 100% требований к ПО для заданной прикладной задачи), спроектирует ПО (покажет умение проектировать входной, выходной интерфейсы, покажет 100% владение инструментальными средствами проектирования ПО в виде языков моделирования ПО, блок-схем, диаграмм потоков данных, архитектура ПО, тесты), сконструирует ПО (покажет 100% умение определять и обосновывать структуру модулей ПО, обосновать выбор языка программирования – инструментального средства по автоматизации разработки программы, написать программу – кодировать модули ПО) и продемонстрирует валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders – программа дает решение ради, которой она была заказана). Студент должен показать всестороннее диалектико- материалистическое понимание основных вопросов ПИ, уметь грамотно изложить результаты, проделанной работы по выполнению задания, отвечать четко и по существу на все 100% вопросов государственной экзаменационной комиссии. Оценка «хорошо» (74-86 баллов) выставляется студенту, который правильно разработает спецификацию требований к ПО (опишет 74-86% требований к ПО для заданной прикладной задачи), спроектирует ПО (покажет умение проектировать входной, выходной интерфейсы, покажет 74-86% владение инструментальными средствами проектирования ПО в виде языков моделирования ПО, блок-схем, диаграмм потоков данных, архитектура ПО, тесты), сконструирует ПО (покажет 74-86% умение определять и обосновывать структуру модулей ПО, обосновать выбор языка программирования – инструментального средства по автоматизации разработки программы, написать программу – кодировать модули ПО) и продемонстрирует валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders – программа дает решение ради, которой она была заказана). Студент должен показать всестороннее диалектико- материалистическое понимание основных вопросов ПИ, уметь грамотно изложить результаты, проделанной

работы по выполнению задания, отвечать четко и по существу на все 74-86% вопросов государственной экзаменационной комиссии. Оценка «удовлетворительно» (61-73 баллов) выставляется студенту, который правильно разработает спецификацию требований к ПО (опишет 61-73% требований к ПО для заданной прикладной задачи), спроектирует ПО (покажет умение проектировать входной, выходной интерфейсы, покажет 61-73% владение инструментальными средствами проектирования ПО в виде языков моделирования ПО, блок-схем, диаграмм потоков данных, архитектура ПО, тесты), сконструирует ПО (покажет 61-73% умение определять и обосновывать структуру модулей ПО, обосновать выбор языка программирования – инструментального средства по автоматизации разработки программы, написать программу – кодировать модули ПО) и продемонстрирует валидность программы (показать, что программа удовлетворяет требованиям stakeholders – программа дает решение ради, которой она была заказана). Студент должен показать всестороннее диалектико- материалистическое понимание основных вопросов ПИ, уметь грамотно изложить результаты, проделанной работы по выполнению задания, отвечать четко и по существу на все 61-73% вопросов государственной экзаменационной комиссии. Оценка «неудовлетворительно» (менее 61 балла) ставится студенту, который не умеет грамотно изложить результаты, проделанной работы по выполнению задания, не может ответить по существу на 60% и меньше вопросов государственной комиссии, который разработает некачественную и неполную (менее 50%) спецификацию требований к ПО, спроектирует ПО (входной, выходной интерфейсы, блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектура ПО, тесты), сконструирует ПО (определить структуру модулей ПО, выбрать язык программирования – инструментальное средство, написать программу – кодировать модули ПО), обнаружившему пробелы в необходимом объеме знаний по обоснованию валидности программного обеспечения, допустившему принципиальные ошибки в ответе, не сумевшему конкретизировать ответы, привести практически примеры.