

**ГАОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»**

*Утверждены решением  
Ученого совета ДГУНХ,  
протокол № 12  
от 30 мая 2024 г*

**КАФЕДРА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИН-  
ФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

**Направление подготовки - 09.04.03 Прикладная информатика,  
Профиль - «Информационные системы в экономике и управлении»**

**Уровень высшего образования – магистратура**

**Махачкала – 2024**

**УДК 518**

**ББК 3.2.97 а.з. И-74**

**Составитель** – Савина Елена Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

**Внутренний рецензент** – Раджабов Карахан Якубович, кандидат экономических наук, доцент, декан факультета информационных технологий и управления ДГУНХ.

**Внешний рецензент** – Абдурагимов Гусейн Эльдарханович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры "Математические методы в экономике" Дагестанского государственного университета.

**Представитель работодателя** – Сайидахмедов Сайидахмед Сергеевич, генеральный директор компании «Текама».

*Оценочные материалы по дисциплине «Современные технологии разработки программного обеспечения» разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г., № 916, в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 06 апреля 2021 г., № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».*

Оценочные материалы по дисциплине «Современные технологии разработки программного обеспечения» размещены на официальном сайте [www.dgunh.ru](http://www.dgunh.ru)

Савина Е.В. Оценочные материалы по дисциплине «Современные технологии разработки программного обеспечения» для направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, профиль «Информационные системы в экономике и управлении». – Махачкала: ДГУНХ, 2024. – 31 с.

Рекомендованы к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 28 мая 2024 г.

Рекомендованы к утверждению руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, профиль «Информационные системы в экономике и управлении», к.э.н., доцентом Раджабовым К.Я.

Одобрены на заседании кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» 23 мая 2024 г., протокол № 10.

## СОДЕРЖАНИЕ

Назначение оценочных материалов	4
Раздел 1. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств в процессе освоения дисциплины	5
1.1. Перечень формируемых компетенций	5
1.2. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств	6
Раздел 2. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине	10
Раздел 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	23
Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций	26

## Назначение оценочных материалов

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости (оценивания хода освоения дисциплин) для проведения промежуточной аттестации (оценивания промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине) обучающихся по дисциплине «Современные технологии разработки программного обеспечения» на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям образовательной программы высшего образования 09.04.03 Прикладная информатика, профиль «Информационные системы в экономике и управлении».

Оценочные материалы по дисциплине «Современные технологии разработки программного обеспечения» включают в себя: перечень компетенций с указанием видов оценочных средств в процессе освоения дисциплины; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные материалы сформированы на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;

- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;

- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности для достижения успеха.

Основными параметрами и свойствами оценочных материалов являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной дисциплины);

- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих дисциплины);

- объем (количественный состав оценочных материалов);

- качество оценочных материалов в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

**РАЗДЕЛ 1. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств в процессе освоения дисциплины**

**1.1. Перечень формируемых компетенций**

код компетенции	формулировка компетенции
<b>ОПК</b>	<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>
<b>ОПК-5</b>	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

## 1.2. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания сформированности компетенций	Виды оценочных средств
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.1. Демонстрирует понимание стандартов и методологии разработки архитектуры корпорации (предприятия) и информационных систем	<b>Знать:</b> структуру жизненного цикла программного обеспечения (ПО), стандарты и основные методы его разработки	Пороговый уровень	Обучающийся знает основные этапы жизненного цикла ПО и модели разработки проектов	<b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня - тестирование - вопросы для обсуждения
			Базовый уровень	Обучающийся знает все этапы жизненного цикла ПО, стандарты и методы его разработки	
			Продвинутый уровень	Обучающийся знает все этапы жизненного цикла ПО, стандарты и методы его разработки, модели разработки	
		<b>Уметь:</b> составлять описание архитектуры предприятия, структуры его информационной системы.	Пороговый уровень	Обучающийся умеет описать структуру предметной области и данных	<b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня - тестирование - выполнение лабораторной работы - подготовка и защита реферата
			Базовый уровень	Обучающийся умеет выстроить архитектуру информационной системы предприятия	
			Продвинутый уровень	Обучающийся способен описать архитектуру предприятия и его информационной системы и построить алгоритм ее разработки	

		<b>Владеть:</b> практическими навыками разработки структуры и составления спецификации информационной системы	Пороговый уровень	Обучающийся слабо владеет навыками разработки простых алгоритмов и документирования процесса разработки ПО	<b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного уровня - решение кейс-задач - коллоквиум - участие в дискуссии
			Базовый уровень	Обучающийся владеет навыками разработки алгоритмов и документирования процесса разработки ПО	
			Продвинутый уровень	Обучающийся владеет в полном объеме навыками разработки алгоритмов и документирования процесса разработки ПО	
	<b>ИОПК-5.2.</b> Строит модели бизнес-архитектуры, модели системной архитектуры (архитектуры данных, архитектуры приложений)	<b>Знать:</b> принципы построения моделей данных, структуры процесса разработки программного обеспечения	Пороговый уровень	Обучающийся знает основные принципы построения моделей данных и структуру процесса разработки ПО	<b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня - тестирование - вопросы для обсуждения
			Базовый уровень	Обучающийся знает принципы построения моделей данных и структуру процесса разработки ПО	
			Продвинутый уровень	Обучающийся хорошо знает принципы построения моделей данных и структуру процесса разработки ПО	
		<b>Уметь:</b> разрабатывать модели данных, структурировать процесс	Пороговый уровень	Обучающийся умеет разрабатывать простые модели данных и структурировать процесс их разработки	<b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня - тестирование
	Базовый уровень	Обучающийся умеет разрабатывать модели данных разных			

		разработки модели информационной системы.		предметных областей и структурировать процесс их разработки	- выполнение лабораторной работы - подготовка и защита реферата
			Продвинутый уровень	Обучающийся умеет разрабатывать модели данных разных предметных областей, структурировать процесс их разработки, подбирать алгоритмы	
		<b>Владеть:</b> стандартными приемами построения информационных моделей при решении задач профессиональной деятельности.	Пороговый уровень	Обучающийся владеет некоторыми стандартными приемами построения информационных моделей	<b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного уровня - решение кейс-задач - коллоквиум - участие в дискуссии
			Базовый уровень	Обучающийся владеет стандартными приемами построения информационных моделей	
			Продвинутый уровень	Обучающийся на хорошем уровне владеет стандартными приемами построения информационных моделей	
	<b>ИОПК-5.3.</b> Формирует бизнес-требования для разработки и развития программного и аппаратного обеспечения информационных и/или автоматизированных систем	<b>Знать:</b> порядок формирования бизнес-требований к разработке и развитию программного обеспечения информационных систем.	Пороговый уровень	Обучающийся имеет представление о порядке формирования требований к разработке и развитию ПО	<b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня - тестирование - вопросы для обсуждения
			Базовый уровень	Обучающийся знает порядок формирования требований к разработке и развитию ПО	
			Продвинутый уровень	Обучающийся хорошо знает порядок формирования всех требований к разработке и развитию ПО	



		<p><b>Уметь:</b> использовать и прочую документацию при планировании процесса разработки информационной системы.</p>	Пороговый уровень	Обучающийся умеет составить простой план процесса разработки ПО на основе имеющейся нормативной документации	<p><b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование</li> <li>- выполнение лабораторной работы</li> <li>- подготовка и защита реферата</li> </ul>
			Базовый уровень	Обучающийся умеет составлять план процесса разработки ПО на основе имеющейся нормативной документации	
			Продвинутый уровень	Обучающийся умеет составлять план процесса разработки ПО на основе имеющейся нормативной документации и разрабатывать дополнительную документацию при необходимости	
		<p><b>Владеть:</b> приемами документирования всех стадий процесса разработки программного обеспечения информационной системы.</p>	Пороговый уровень	Обучающийся слабо владеет приемами документирования основных стадий процесса разработки ПО	<p><b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного уровня</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение кейс-задач</li> <li>- коллоквиум</li> <li>- участие в дискуссии</li> </ul>
			Базовый уровень	Обучающийся владеет приемами документирования основных стадий процесса разработки ПО	
			Продвинутый уровень	Обучающийся свободно владеет приемами документирования основных стадий процесса разработки ПО	

## РАЗДЕЛ 2. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине

### Для проверки сформированности компетенции

**ОПК-5:** Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

**ОПК-5.1:** Демонстрирует понимание стандартов и методологии разработки архитектуры корпорации (предприятия) и информационных систем.

### Блок А. Задания репродуктивного уровня («знать»)

#### А.1 Фонд тестовых заданий по дисциплине

1. Моделями жизненного цикла программного обеспечения являются
  - 1) каскадная
  - 2) кольцевая
  - 3) ступенчатая
  - 4) спиральная
  - 5) итеративная
2. Установить правильную последовательность этапов жизненного цикла ПО
  - 1) кодирование и тестирование ПО
  - 2) разработка спецификаций
  - 3) проектирование архитектуры ПО
  - 4) составление технического задания
  - 5) сопровождение и модификация
  - 6) анализ требований к системе
3. Программная документация включает
  - 1) стандарт ЕСПД
  - 2) техническое задание
  - 3) перечень программных модулей
  - 4) руководство пользователя
  - 5) пояснительную записку
4. Язык для определения, представления, проектирования и документирования программных систем, организационно-экономических систем, технических систем и других систем различной природы - \_\_\_\_\_
5. В стандарт UML входят диаграммы
  - 1) таблиц
  - 2) управления
  - 3) классов
  - 4) компонентов
  - 5) схем
  - 6) размещения
6. В стандарт UML входят диаграммы
  - 1) вариантов использования
  - 2) деятельности
  - 3) объединения
  - 4) условий
  - 5) взаимодействия
  - 6) состояний

## 7. Установить соответствие

1		А	модель быстрой разработки
2		В	модель прототипирования
3		С	итерационная модель
4		D	спиральная модель
5		Е	каскадная модель

8. Жизненным циклом программного продукта называется период

- 1) проектирования, эксплуатации и сопровождения
- 2) разработки, эксплуатации и модификации
- 3) проектирования, разработки и эксплуатации
- 4) разработки, тестирования и сопровождения

9. Требования к процессу создания и использования программного продукта регламентируются документами

- 1) ГОСТ 34.601-90
- 2) Oracle 17-25F
- 3) ISO 242010
- 4) ISO/IEC 12207
- 5) Oracle CDM

10. Процесс разбиения сложного объекта на относительно независимые части называется \_\_\_\_\_

## **Блок В. Задания реконструктивного уровня («уметь»)**

### **В.1 Темы рефератов**

1. Средства обеспечения технологичности программного обеспечения
2. Взаимодействие нисходящего и восходящего подходов в разработке ПО
3. Многопоточное и параллельное программирование
4. Сравнительный анализ языков программирования высокого уровня
5. Блочный-иерархический подход к созданию сложных систем
6. Выбор модели жизненного цикла для конкретного проекта

## **Блок С. Задания практико-ориентированного уровня для диагностирования сформированности компетенций («владеть»)**

### **С1. Темы для дискуссии**

1. Причины плохой эффективности проектов разработки ПО (анализ причин нарушения сроков разработки проектов, сметы и т.д.)
2. Критерии выбора языков программирования для разработки проектов (соответствие функциональных возможностей разных языков программирования дизайну и функционалу разрабатываемого ПО)
3. Проблемы разработки сложных программных систем

### **С2. Лабораторные работы**

Задание. Необходимо разработать проект «Управление гостиницей».

1. Собрать необходимую информацию (ресурсы, объем работ)
2. Составить техническое задание
3. Описать состав участников
4. Составить план работ

### **Для проверки сформированности компетенции**

**ОПК-5:** Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

**ОПК-5.2.** Строит модели бизнес-архитектуры, модели системной архитектуры (архитектуры данных, архитектуры приложений)

## Блок А. Задания репродуктивного уровня («знать»)

### А.1 Фонд тестовых заданий по дисциплине

1. Структуры данных, память под которые выделяется и освобождается по мере необходимости, называются \_\_\_\_\_
2. Структурированными типами данных являются
  - 1) запись
  - 2) вещественный
  - 3) логический
  - 4) массив
  - 5) диапазон
  - 6) множество
3. Неиндексированный набор неповторяющихся данных одного и того же типа называется \_\_\_\_\_
4. Конечное упорядоченное множество полей, имеющих в общем случае разные типы данных называется \_\_\_\_\_
5. Список с переменной длиной, в котором исключение элементов выполняется в порядке, обратном тому, в котором происходило их включение \_\_\_\_\_
6. Выберите все верные утверждения
  - 1) В общем случае строка имеет переменную длину
  - 2) К строкам применимы операции сравнения
  - 3) В общем случае строка – это неупорядоченный набор символов
  - 4) К строкам применимы операции сложения и вычитания
7. Выберите все верные утверждения
  - 1) К строкам применима операция конкатенации
  - 2) Над строками невозможно выполнять операции сравнения
  - 3) Длина строки задается при ее описании и не изменяется в процессе работы программы
  - 4) Новые элементы можно включать в любое место в строке
8. Если каждую пару вершин графа соединяет не более чем одно ребро, граф называется \_\_\_\_\_
9. Связный граф, не содержащий циклов, называется \_\_\_\_\_  
дерево
10. В процессе сортировки сравниваются соседние элементы. Сортировка выполняется
  - 1) методом простого перебора
  - 2) методом вставок с барьером

- 3) методом простых вставок
- 4) пузырьковым методом

## **A2 Лабораторная работа. Списки**

**Задание 1.** Сформировать стек, заполнив его символами.

- 1) Поменять местами первый и последний элементы стека
- 2) Развернуть стек, т.е. сделать «дно» стека вершиной, а вершину – «дном»
- 3) Удалить элемент, находящийся в середине стека, если число элементов нечетное, или 2 средних элемента, если число элементов четное
- 4) Удалить минимальный элемент из стека

**Задание 2.** Сформировать односвязный список.

- 1) Написать программу передвижения элемента на  $n$  позиций
- 2) Создать копию списка
- 3) Добавить элемент в начало списка
- 4) Объединить два списка
- 5) Удалить из списка элемент с номером  $n$ .

**Задание 3.** Кольцевой список

- 1) Дан кольцевой список, содержащий 20 фамилий игроков футбольной команды. Разбить игроков на 2 группы по 10 человек. Во вторую группу попадает каждый 2-й человек.
- 2) Дан список, содержащий перечень товаров. Из элементов 1-го списка (товары, изготовленные фирмой SONY) создать новый список.

## **Блок В. Задания реконструктивного уровня («уметь»)**

### **В.1. Фонд тестовых заданий по дисциплине**

1. Выберите все верные утверждения
  - 1) Элементы множества в общем случае принадлежат к разным типам данных
  - 2) Элементы множества не индексированы
  - 3) Множество не может содержать повторяющиеся элементы
  - 4) Количество элементов в множестве фиксировано
2. Выберите все верные утверждения
  - 1) Множество может содержать повторяющиеся элементы
  - 2) Элементы множества упорядочены
  - 3) Элементы множества принадлежат к одному типу данных
  - 4) Над множествами определена операция пересечения
3. Выберите все верные утверждения
  - 1) Над массивами определена операция конкатенации

- 2) Элементы массива принадлежат к одному типу данных
- 3) Элементы массива не индексированы
- 4) Размерность массива – это количество его индексов

4. Выберите все верные утверждения

- 1) Каждый элемент массива имеет уникальный набор значений индексов
- 2) Количество элементов в массиве задается при его определении
- 3) Элементы массива в общем случае принадлежат к разным типам данных
- 4) Количество элементов в массиве определяет его размерность

5. Выберите все верные утверждения

- 1) Поля записи должны иметь одинаковый тип данных
- 2) Количество полей записи может произвольно меняться при выполнении программы
- 3) Полем записи может быть вектор или другая запись
- 4) Обращение к полю записи можно выполнить по имени записи и имени поля

6. Выберите все верные утверждения

- 1) Поля записи в общем случае имеют разный тип данных
- 2) Поле записи не может иметь структурированный тип данных
- 3) Количество полей записи фиксировано
- 4) Запись представляет таблицу, столбцами которой являются ее поля

7. Выберите все верные утверждения

- 1) Элементы списка в общем случае могут принадлежать к разным типам данных
- 2) В несвязных списках связь между элементами данных отсутствует
- 3) Динамические структуры физически могут размещаться в разных секторах памяти
- 4) Оперативная память, выделяемая под динамическую структуру, освобождается только по завершении работы программы

8. Выберите все верные утверждения

- 1) Память под динамические структуры данных выделяется на этапе компиляции
- 2) Дек является списком, в котором включение и исключение элементов возможно только с одного конца
- 3) Стек и очередь относятся к несвязным спискам
- 4) Полустатические структуры данных имеют переменную длину

9. Выберите все верные утверждения

- 1) Дек – это последовательный список переменной длины
- 2) Включение элементов в очередь возможно только в ее хвост, а исключение – из головы

- 3) Стек является особым видом очереди
- 4) Стек организован по принципу «первым пришел – первым ушел»

10. Выберите все верные утверждения

- 1) Дек представляет собой список постоянной длины
- 2) Включение и исключение элементов в стек возможно только через его вершину
- 3) Очередь – это последовательный список переменной длины, в котором включение и исключение элементов выполняется только с одного конца списка
- 4) Дек является особым видом очереди

11. Выберите все верные утверждения

- 1) Элементы динамических структур могут размещаться в разных секторах памяти
- 2) Адрес элемента динамической структуры однозначно вычисляется по адресу начального элемента
- 3) В динамических структурах данных количество элементов не определено до запуска программы
- 4) Информационное поле элемента динамической структуры содержит указатели, связывающие данный элемент с другими элементами структуры

12. Выберите все верные утверждения

- 1) В динамических структурах данных количество элементов определяется на этапе компиляции
- 2) Элементы динамических структур в памяти располагаются слитно
- 3) Для установления связи между элементами динамической структуры используются указатели
- 4) Элемент динамической структуры состоит из поля данных и поля связей

13. Установить соответствие

- |   |  |   |                 |
|---|--|---|-----------------|
| 1 | Ребрам графа заданы направления                            | A | цикл            |
| 2 | Замкнутый маршрут в графе                                  | B | степень         |
| 3 | Связный граф, не содержащий циклов                         | C | простой         |
| 4 | Каждую пару вершин графа соединяет не более чем одно ребро | D | полный          |
| 5 | Граф, у которого все вершины попарно соединены ребром      | E | ориентированный |
| 6 | Число ребер, выходящих из одной вершины графа              | F | дерево          |

14. Выберите все верные утверждения

- 1) Средним случаем в линейном поиске является отсутствие целевого элемента
- 2) Линейный алгоритм поиска одинаково эффективен в статических и динамических массивах



- 3) В линейном поиске расположение целевого элемента в центральной позиции рассматривается как наихудший случай
- 4) Линейный алгоритм поиска работает в любом списке

15. Выберите все верные утверждения

- 1) В линейном поиске расположение целевого элемента на последнем месте в списке рассматривается как наихудший случай
- 2) Линейный алгоритм поиска работает только в отсортированном списке
- 3) Алгоритм линейного поиска эффективен только в статических массивах
- 4) Средним случаем в линейном поиске считается расположение целевого элемента не в крайней позиции

## **В.2. Темы рефератов**

1. Структурирование данных при разработке проектов
2. Модульное проектирование программных средств
3. Сравнительный анализ структурного и объектно-ориентированного подходов
4. Возможности параллельного программирования
5. Оценка сложности алгоритма

## **Блок С. Задания практико-ориентированного уровня для диагностирования сформированности компетенций («владеть»)**

### **С1. Темы для дискуссии**

1. Проблема выбора архитектуры данных при разработке сложных проектов
2. Выстраивание архитектуры проекта в соответствии с функционалом приложения
3. Реализация структур данных в разных языках программирования - сравнительный анализ.

### **С2. Лабораторная работа**

#### **Лабораторная работа. Бинарные деревья**

1. Описать процедуру или функцию, которая:
  - 1) присваивает параметру  $E$  запись из самого левого листа непустого дерева  $T$ ;
  - 2) определяет число вхождений записи  $E$  в дерево  $T$ .
2. Вершины дерева вещественные числа. Описать процедуру или функцию, которая:
  - 1) вычисляет среднее арифметическое всех вершин дерева;
  - 2) добавляет в дерево вершину со значением, вычисленным в предыдущей процедуре (функции).
3. Записи вершин дерева – вещественные числа. Описать процедуру, которая выбирает все вершины с отрицательными записями и строит из них новое дерево.

4. Записи вершин дерева – вещественные числа. Описать процедуру или функцию, которая:

1) находит максимальное или минимальное значение записей вершин непустого дерева;

2) выводит на экран записи из всех листьев дерева.

5. Описать процедуру или функцию, которая:

1) определяет, входит ли вершина с записью  $E$  в дерево  $T$ ;

2) если такая запись не найдена, то она добавляется.

### **С3. Кейс-задача**

*Входные данные:* в небольшой библиотеке отсутствует электронный каталог, есть только библиотечные карточки, которые необходимо оцифровать и систематизировать.

*Задача:* 1) разработать удобную форму для ввода информации о книгах (автор, название, выходные данные);

2) разработать алгоритм сведения этой информации в единый каталог с возможностью его сортировки по нескольким параметрам (по авторам, по названию);

3) разработать алгоритм поиска в каталоге по автору, по названию, по году издания, по месту издания;

4) реализовать алгоритм на любом доступном вам языке программирования.

Необходимую информацию для каталога следует взять из Интернета.

### **Для проверки сформированности компетенции**

**ОПК-5:** Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

**ОПК-5.3.** Формирует бизнес-требования для разработки и развития программного и аппаратного обеспечения информационных и/или автоматизированных систем

## **Блок А. Задания репродуктивного уровня («знать»)**

### **А.1 Фонд тестовых заданий по дисциплине**

*Задания 1-3: изучите программный код и ответьте на вопросы*

```
1  procedure TForm1.btnShowClick(Sender: TObject);
2  var MyPicture: TBitmap;
3  begin
4  try
5      MyPicture:= TBitmap.Create;
6      MyPicture.LoadFromFile ('photo.bmp');
7      Form1.Canvas.Draw(10, 20, MyPicture);
8  finally
9      MyPicture.Free;
```

```
10 end;  
11 end;
```

1. Действие, которое будет выполнено в любом случае
  - 1) загрузка картинки из файла
  - 2) создание объекта MyPicture
  - 3) присваивание значения объекту MyPicture
  - 4) уничтожение объекта MyPicture
2. Операторы, которые могут вызвать исключение, находятся в строках \_\_\_\_\_
3. Классы исключений, которые может инициировать выполнение этого кода
  - 1) EZeroDivide      2) EOverflow      3) EConvertError
  - 4) EFOpenError      5) EInvalidGraphicOperation
4. Изучите программный код, определите все действия, которые выполняются в процедуре, и расположите их в правильной последовательности.

```
procedure TForm1.bbRunClick(Sender:TObject);  
    var i, n, s: integer;  
    begin  
        if Edit1.Text = '' then Exit;  
        n:= StrToInt(Edit1.Text);  
        Edit1.Text:= '';  
        Edit1.SetFocus;  
        s:= 0;  
        for i:= 1 to n do s:= s + i;  
        Memo1.Lines.Add (IntToStr(s));  
    end;
```

- 1) активизация поля редактирования
  - 2) вычисление суммы целых чисел от 1 до s
  - 3) очистка поля редактирования
  - 4) выход из процедуры в случае отсутствия текста в поле редактирования
  - 5) ввод значения s через поле редактирования
  - 6) добавление значения s в многострочный редактор
  - 7) вычисление суммы целых чисел от 1 до n
  - 8) ввод значения n через поле редактирования
5. Определите, какие действия выполняет процедура и перечислите их в порядке исполнения

```
procedure TForm1.ButtonClick(Sender: TObject);  
begin  
    try  
        Image1.Picture.LoadFromFile('D:\Pictures\photo.bmp');  
    except  
        Beep;
```

```
ShowMessage( 'Невозможно ...!' );  
end;  
end;
```

- 1) генерирует звуковой сигнал в случае отсутствия требуемого файла
- 2) выводит окно с сообщением об ошибке
- 3) пытается загрузить текстовый файл
- 4) загружает видеоклип из файла
- 5) пытается загрузить файл с изображением

## Блок В. Задания реконструктивного уровня («уметь»)

### В.2. Лабораторная работа

Интерфейс представляет собой форму с кнопками для загрузки и сохранения файлов и поля для их отображения. Кроме того, в приложении должны работать диалоговые окна открытия и сохранения графических файлов (рис. 1).

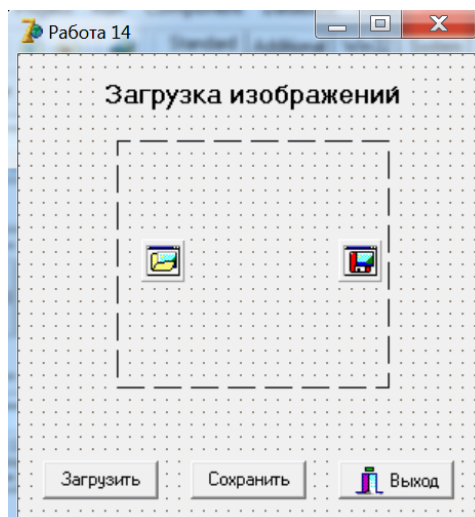


Рис. 1. Окно приложения на стадии проекта

**Функционал приложения:** кнопка «Загрузить» открывает диалог открытия графического файла и загружает его на форму. Кнопка «Сохранить» сохраняет изображение в файл.

**Работа приложения:** при открытии приложения на форме видна только кнопка «Загрузить», область рисунка занимает всю форму, кнопка «Сохранить» появляется после нажатия на кнопку «Загрузить», а кнопка «Выход» – после нажатия на кнопку «Сохранить» (рис. 2).

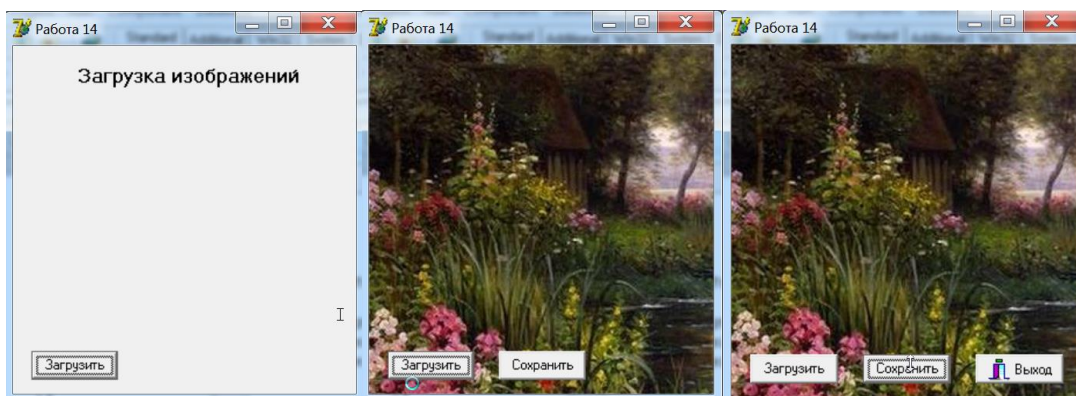


Рис. 3. Работа приложения

## **В.2. Темы рефератов**

1. Байт-код и ассемблерный код – история и характеристика
2. Технология OLE – история и современное состояние
3. Технологии COM, CASE
4. Системное, прикладное и инструментальное программное обеспечение
5. Характеристика платформы .NET
6. Инструментальные средства разработки программного обеспечения
7. Построение объектных моделей

## **Блок С. Задания практико-ориентированного уровня для диагностирования сформированности компетенций («владеть»)**

### **С1. Темы для дискуссии**

1. Качество программного обеспечения и методы его контроля
2. Основные риски при разработке ПО и средства их минимизации
3. Особенности проектирования пользовательского интерфейса
4. Необходимость защиты информации при проектировании и разработке ПО
5. Базовые техники хакерства и борьба с ним

### **С2. Лабораторная работа**

На любом доступном языке программирования разработать приложение со следующим функционалом.

1. Ввод двумерного массива действительных чисел.
2. Вычисление суммы элементов любого столбца или строки.
3. Вычисление среднего арифметического элементов любого столбца или строки.
4. Обнуление всего массива.

По выбору пользователя массив может заполняться либо случайными числами, либо значениями, вводимыми с клавиатуры.

### **С3. Вопросы к коллоквиуму**

1. Понятие жизненного цикла программного обеспечения
2. Этапы разработки проекта ПО
3. Основные этапы жизненного цикла ПО
4. Документирование ПО
5. Основные риски при разработке проектов
6. Структурный подход в проектировании ПО
7. Объектно-ориентированный подход при разработке ПО
8. Алгоритмы сортировки
9. Динамические структуры данных
10. Основные модели разработки проектов

### **Блок Д. Задания для использования в рамках промежуточной аттестации**

#### **Д1. Перечень вопросов к зачету**

1. Жизненный цикл программного обеспечения и его основные этапы
2. Модели процесса проектирования и разработки ПО
3. Основные сложности разработки проектов ПО
4. Оценка рисков при разработке проекта
5. Структурный подход при разработке ПО
6. Объектно-ориентированный подход при разработке ПО
7. Методы контроля качества при разработке ПО
8. Технология OLE
9. Технология COM
10. Структуры данных
11. Алгоритмы сортировки
12. Динамическое использование памяти в программировании
13. Понятие обратного программирования
14. Оценка сложности алгоритмов

### РАЗДЕЛ 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания сформированности компетенций обучающихся очной формы обучения.

Итоговая оценка сформированности компетенции обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка сформированности компетенции по дисциплине складывается из двух составляющих:

✓ первая составляющая – оценка преподавателем сформированности компетенции в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой дисциплины, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;

✓ вторая составляющая – оценка сформированности компетенции обучающихся на зачете (максимум – 20 баллов).

<b>Уровни освоения компетенций</b>	продвину- тый уровень	базовый уровень	пороговый уровень	допороговый уровень
<b>100 – балль- ная шкала</b>	85 и $\geq$	70 – 84	51 – 69	0 – 50
<b>Бинарная шкала</b>	Зачтено			Не зачтено

#### Шкала оценок при текущем контроле успеваемости по различным показателям

<i>Показатели оценивания сформированности компетенций</i>	<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>
Лабораторная работа	0-20	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Тестирование /	0-30	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Решение кейса	0-30	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Написание и защита реферата	0-10	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо»

		«отлично»
Проведение устного опроса	0-10	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»

**Соответствие критериев оценивания уровню освоения компетенций по текущему контролю успеваемости**

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>	<b>Уровень освоения компетенций</b>	<b>Критерии оценивания</b>
0-50	«неудовлетворительно»	Допороговый уровень	Обучающийся не приобрел знания, умения и не владеет компетенциями в объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины
51-69	«удовлетворительно»	Пороговый уровень	Не менее 50% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, выполнены без существенных ошибок
70-84	«хорошо»	Базовый уровень	Обучающимся выполнено не менее 75% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, или при выполнении всех заданий допущены незначительные ошибки; обучающийся показал владение навыками систематизации материала и применения его при решении практических заданий; задания выполнены без ошибок
85-100	«отлично»	Продвинутый уровень	100% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, выполнены самостоятельно и в требуемом объеме; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал и применять его при решении практических заданий; задания выполнены с подробными пояснениями и аргументированными выводами



### Шкала оценок по промежуточной аттестации

<i>Наименование формы промежуточной аттестации</i>	<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>
Зачет	0-20	«зачтено» «не зачтено»

### Соответствие критериев оценивания уровню освоения компетенций по промежуточной аттестации обучающихся

<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания</i>
0-2	«неудовлетворительно»	Допороговый уровень	Обучающийся не приобрел знания, умения и не владеет компетенциями в объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; обучающийся не смог ответить на вопросы
3-10	«удовлетворительно»	Пороговый уровень	Обучающийся дал неполные ответы на вопросы, с недостаточной аргументацией, практические задания выполнены не полностью, компетенции, осваиваемые в процессе изучения дисциплины сформированы не в полном объеме.
11-17	«хорошо»	Базовый уровень	Обучающийся в целом приобрел знания и умения в рамках осваиваемых в процессе обучения по дисциплине компетенций; обучающийся ответил на все вопросы, точно дал определения и понятия, но затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами; обучающийся показал хорошие знания по предмету, владение навыками систематизации материала и полностью выполнил практические задания
18-20	«отлично»	Продвинутый уровень	Обучающийся приобрел знания, умения и навыки в полном объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; терминологический аппарат использован правильно; ответы полные, обстоятельные, аргументированные, подтверждены конкретными примерами; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал и выполняет практические задания с подробными пояснениями и аргументированными выводами

#### **РАЗДЕЛ 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций**

**Устная форма** позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Проводятся преподавателем с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

На опрос студентов отводится 15 минут. За ответ на теоретические вопросы студент может получить максимально 10 баллов. Если полно и аргументировано отвечает по содержанию задания, излагает материал последовательно и правильно – 10 баллов. Излагает материал последовательно и правильно, но допускает некоторые неточности – 7 баллов. Излагает материал непоследовательно и неполно и допускает ошибки – 4 балла. Хаотично излагает материал, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал – 1 балл.

##### **Оценивание ответов при проведении устного опроса**

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>	<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>
8-10	«отлично»	- Полнота данных ответов; - Аргументированность	Полно и аргументировано даны ответы по содержанию задания. Обнаружено понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные. Изложение материала последовательно и правильно.
6-7	«хорошо»	данных ответов; - Правильность	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3-5	«удовлетворительно»	ответов на вопросы; - и т.д.	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

0-2	«неудовлетворительно»		Студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
-----	-----------------------	--	---

**Лабораторная работа** — это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно разрабатывают приложения, осуществляют настройку подсистемы безопасности, проводят измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность - не менее двух академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Содержание лабораторного занятия определяется перечнем формируемых компетенций по конкретной учебной дисциплине, а также характеристикой профессиональной деятельности выпускников, требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы.

Защита лабораторной работы позволяет оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, применять стандартные методы решения задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ результата работы.

#### Методика оценивания выполнения лабораторных работ

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>	<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>
17-20	«отлично»	1. Полнота выполнения лабораторной работы;	Выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы
12-16	«хорошо»	2. Своевременность выполнения задания;	Выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями

8-11	«удовлетворительно»	3. Последовательность и рациональность выполнения задания;	Выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями
0-7	«неудовлетворительно»	4. Самостоятельность решения; и т.д.	Задание не выполнено

**Тестирование** проводится на семинарских занятиях. Самостоятельное выполнение обучающимся учебной группы в течение 30 минут индивидуального тестового задания.

Цель блока - формирование инструментальной компетенции использовать знания базового аппарата дисциплины для решения конкретных задач, самостоятельного приобретения знаний данной дисциплины в условиях повышения личностной мотивации выполнения работы.

Образовательными задачами блока являются:

- глубокое изучение лекционного материала, изучение методов работы с учебной литературой, получение персональных консультаций у преподавателя;
- решение спектра прикладных задач, в том числе профессиональных;
- работа с организационно - управленческими документами

#### **Методика оценивания выполнения тестов**

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>	<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>
25-30	«отлично»	1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения;	Выполнено 90-100 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
19-24	«хорошо»	3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования; 5. и т.д.	Выполнено 80-89 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
6-18	«удовлетворительно»		Выполнено 51-79 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.

0-5	«неудовлетворительно»	Выполнено 0-50% заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях)
-----	-----------------------	--

**Метод кейсов** способствует развитию у обучающихся самостоятельного мышления, умения выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения, аргументировано высказать свою. С помощью этого метода студенты имеют возможность проявить и усовершенствовать аналитические и оценочные навыки, научиться работать в команде, находить наиболее рациональное решение поставленной проблемы.

Общая схема работы с кейсом на этапе анализа может быть представлена следующим образом: в первую очередь следует выявить ключевые проблемы кейса и понять, какие именно из представленных важны для решения; войти в ситуационный контекст кейса, определить, кто его главные действующие лица, отобрать информацию необходимую для анализа, понять, какие трудности могут возникнуть при решении задачи. Максимальная польза из работы над кейсами будет извлечена в том случае, если студенты при предварительном знакомстве с ним.

На решение кейс-заданий отводится 45 минут. Студент может получить максимально 20 баллов. Кейс-задание выполнено полностью, в рамках регламента, установленного на публичную презентацию, студент приводит полную четкую аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа. Демонстрируются хорошие теоретические знания, имеется собственная обоснованная точка зрения на проблему и причины ее возникновения – 20 баллов. Кейс-задание выполнено полностью, но в рамках установленного на выступление регламента, студент не приводит полную четкую аргументацию выбранного решения. Имеет место излишнее теоретизирование, или наоборот, теоретическое обоснование ограничено, имеется собственная точка зрения на проблемы, но не все причины ее возникновения установлены – 15 баллов.

Кейс-задание выполнено более чем на 2/3, но в рамках установленного на выступление регламента, студент расплывчато раскрывает решение, не может четко аргументировать сделанный выбор, показывает явный недостаток теоретических знаний. Выводы слабые, свидетельствуют о недостаточном анализе фактов, в основе решения может иметь место интерпретация фактов или предположения, Излагает материал непоследовательно и неполно и допускает ошибки – 9 баллов. Кейс-задание не выполнено, или выполнено менее чем на треть. Отсутствует детализация при анализе кейса, изложение устное или письменное не структурировано. Если решение и обозначено в выступлении или отчете-презентации, то оно не является решением проблемы, которая заложена в кейсе – 3 баллов.

### Методика оценивания выполнения кейсов

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
8-10	«отлично»	1. Полнота решения кейс-задач; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы; и т.д.	Основные требования к решению кейс-задач выполнены. Продемонстрированы умение анализировать ситуацию и находить оптимальное количество решений, умение работать с информацией, в том числе умение затребовать дополнительную информацию, необходимую для уточнения ситуации, навыки четкого и точного изложения собственной точки зрения в устной и письменной форме, убедительного отстаивания своей точки зрения;
6-7	«хорошо»		Основные требования к решению кейс-задач выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, недостаточно раскрыты навыки критического оценивания различных точек зрения, осуществление самоанализа, самоконтроля и самооценки, креативности, нестандартности предлагаемых решений
3-5	«удовлетворительно»		Имеются существенные отступления от решения кейс-задач. В частности отсутствуют навыки умения моделировать решения в соответствии с заданием, представлять различные подходы к разработке планов действий, ориентированных на конечный результат
0-2	«неудовлетворительно»		Задача кейса не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

**Зачет**, как правило, служит формой проверки успешного усвоения учебного материала лекционных курсов, практических и семинарских занятий, выполнения студентами лабораторных работ.

По результатам зачета слушателю выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) описываются в рабочей программе и доводятся до сведения слушателей в начале обучения.

Обучающемуся даётся время на подготовку - время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут. Время ответа -

не более 10 минут. Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы.

Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий

Качественная оценка «зачтено», внесенная и зачетную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала. Если слушатель не явился на зачет или отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».