

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебно-методической работе \_\_\_\_\_ Нагорная

«16» \_\_\_\_\_ 05



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированное программирование

Уровень образовательной программы \_\_\_\_\_ бакалавриат

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ Программная инженерия

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная

Срок освоения ОП \_\_\_\_\_ 4 года

Институт \_\_\_\_\_ Цифровых технологий

Кафедра разработчик РПД \_\_\_\_\_ Прикладная информатика

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ Прикладная информатика

Начальник  
учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Директор института ЦТ

Алиев О.И.

Заведующий выпускающей кафедрой

Хапаева Л.Х.

г. Черкесск, 2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Цели освоения дисциплины**
  - 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**
  - 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**
  - 4. Структура и содержание дисциплины**
    - 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы
    - 4.2. Содержание дисциплины
      - 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля
      - 4.2.2. Лекционный курс
      - 4.2.3. Лабораторный практикум
      - 4.2.4. Практические занятия
    - 4.3. Самостоятельная работа обучающегося
  - 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**
  - 6. Образовательные технологии**
  - 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**
    - 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
    - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
    - 7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение
  - 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**
    - 8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий
    - 8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся
    - 8.3. Требования к специализированному оборудованию
  - 9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**
- Приложение 1. Фонд оценочных средств**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» состоит в формировании у обучающихся теоретических знаний в области объектно-ориентированного программирования, включающего в себя основные методы и средства ООП, современные подходы к анализу, проектированию и разработке объектно-ориентированного программного обеспечения и практических навыков разработки, документирования, отладки сложного программного обеспечения.

При этом **задачами** дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний принципов структурного, модульного, объектно-ориентированного программирования, принципов составления алгоритмов, синтаксиса изучаемых языков программирования для конструирования и тестирования программных продуктов, технологий создания программных решений на современных языках программирования;
- применение средств изучаемого языка программирования для проектирования приложений и интерфейса с использованием графических и визуальных компонентов интегрированной среды разработки;
- овладение обучающимися методами алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Базы данных Алгоритмизация и программирование Основы программирования	Компьютерная графика и дизайн Тестирование программного обеспечения Проектирование человеко-машинного интерфейса

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.1. При разработке программных продуктов анализирует языки программирования и методы разработки алгоритмов и программ. ОПК-6.2. Применяет основы информатики и программирования для конструирования и тестирования программных продуктов. ОПК-6.3. При решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий использует методы алгоритмизации, языки и технологии программирования.
2.	ПК-3	Способен использовать навыки различных технологий разработки программного обеспечения, операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	ПК-3.1 Использует методы формальных спецификаций и системы управления базами данных, применяя концепции и атрибуты качества программного обеспечения.  ПК-3.14 Применяет графические и визуальные компоненты интегрированной среды для проектирования приложений и программного интерфейса.  ПК-3.15 Способен использовать методы разработки программного обеспечения с применением объектно-ориентированного языка программирования.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			№ 5	№ 6
			часов	часов
1		2	3	4
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		146	72	74
В том числе:				
Лекции (Л)		66	36	30
Лабораторные работы (ЛР)		80	36	44
<b>Контактная внеаудиторная работа, в том числе:</b>		3,5	1,5	2
индивидуальные и групповые консультации		3,5	1,5	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>		102	34	68
Работа с лекциями		20	8	12
Работа с книжными источниками		22	8	14
Работа с электронными источниками		18	6	12
Подготовка к лабораторным занятиям		18	8	10
Реферат		4		4
Расчетно-графические работы (РГР)		8		8
Подготовка к текущему контролю (ПТК))		6	2	4
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))		6	2	4
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет (З)	ЗаО	ЗаО	
	Прием ЗаО, час.	0,5	0,5	
	Экзамен (Э) <b>в том числе:</b>	Э (36)		Э (36)
	Прием экз., час.	0,5		0,5
	Консультация, час.	2		2
	СРО, час.	33,5		33,5
<b>ИТОГО:</b> <b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	288	108	180
	<b>зач. ед.</b>	8	3	5

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/ п	№ семес тра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)				Формы текущей и промежуточн ой аттестации
			Л	ЛР	СР О	всего	
1	2	3	4	5	7	8	9
1.	5	Раздел 1. Основы объектно-ориентированного программирования	36	36	34	106	Тестирование, защита лабораторных работ, проверка расчетно-графических работ, коллоквиум
		Контактная внеаудиторная работа				1,5	индивидуальн ые и групповые консультации
		Промежуточная аттестация				0,5	Зачет с оценкой
<b>Итого часов в 5 семестре:</b>			36	36	34	108	
2.	6	Раздел 2. Работа в ИСП Lazarus/IDLE	30	44	68	142	Тестирование, защита лабораторных работ, проверка расчетно-графических работ, защита рефератов, коллоквиум
		Контактная внеаудиторная работа				2	индивидуальн ые и групповые консультации
3		Промежуточная аттестация				36	Экзамен
<b>Итого часов в 6 семестре:</b>			30	44	68	180	
<b>ИТОГО:</b>			66	80	102	288	

**4.2.2. Лекционный курс**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела (темы) дисциплины</b>	<b>Наименование темы лекции</b>	<b>Содержание лекции</b>	<b>Всего часов</b>
1	2	3	4	5
<b>Семестр 5</b>				
1	Раздел 1. Основы объектно-ориентированного программирования.	Тема 1.1 Введение в объектно-ориентированное программирование.	Введение в визуальное программирование. Введение в ООП. Развитие языков программирования, классификация языков программирования.	<b>4</b>
2	Раздел 1. Основы объектно-ориентированного программирования.	Тема 1.2. Основные понятия и модели: объект, класс, данные, методы, доступ, наследование свойств; системы объектов и классов.	1.Основные понятия и модели: объект, класс, данные, методы, доступ, наследование свойств. 2.Системы объектов и классов. Компоненты.	<b>6</b>
3	Раздел 1. Основы объектно-ориентированного программирования.	Тема 1.3. Простые типы данных и операции языка объектно-ориентированного программирования. Приведение типов явное и неявное.	Понятие типа данных, классификация типов данных, примеры применения приведения типов.	<b>6</b>
4	Раздел 1. Основы объектно-ориентированного программирования.	Тема 1.4. Объектно-ориентированные языки; классификация, архитектура, выразительные средства, технология применения.	1.Введение 2.Язык программирования Python 3.Язык программирования C++ 4.Язык программирования Java	<b>4</b>
5	Раздел 1. Основы объектно-ориентированного программирования.	Тема 1.5 .Основные методы класса Math.	Наиболее используемые функции библиотеки Math. Использование функции random -	<b>2</b>

			работа со случайными числами	
6	Раздел 1. Основы объектно-ориентированного программирования.	Тема 1.6. Интерфейс: правила организации, методы и средства программирования.	1. Общие представления об интерфейсах в Object PASCAL 2. Реализация интерфейсов свойством 3. Различение имен при реализации нескольких интерфейсов.	6
7	Раздел 1. Основы объектно-ориентированного программирования.	Тема 1.7. Условный и Тернарный операторы	Условные конструкции if ... else. Условные конструкции switch - case. Выход из методов (процедур).	2
8	Раздел 1. Основы объектно-ориентированного программирования.	Тема 1.8. Операторы цикла	Операторы цикл по предусловию (while) , операторы цикла по постусловию (do while), операторы цикла "со счетчиком" (for)	4
9	Раздел 1. Основы объектно-ориентированного программирования.	Тема 1.9. Массивы	Понятие массива, инициализация, создание массива, способы инициализации массива, нумерация ячеек массива, выход за пределы массива, заполнение массива значениями по умолчанию, размер массива.	2
Всего часов в семестре:				36
Семестр 6				
6	Раздел 2. Работа в ИСП Lazarus/IDLE.	Тема 2.1.Среда разработки приложений системы Lazarus/IDLE.	1. Интегрированная среда разработки Lazarus/IDLE. 2. Палитра компонентов 3. Инспектор объектов 4. Редактор исходного кода	4

			Lazarus/IDLE. 5. Окно сообщений	
		Тема 2.2. Организация проекта в среде Lazarus/IDLE.	1. Структура проекта Lazarus Lazarus/IDLE 2. Структура консольного приложения.	4
		Тема 2.3. Различия между консольным и графическими приложениями.	Процедуры по обработки событий	4
		Тема 2.4. Тестирование и отладка программ.	Синтаксические ошибки Ошибки времени исполнения. Алгоритмические ошибки. Полезные инструменты для отладки программы в Lazarus/IDLE.	4
		Тема 2.5. Обработка ошибок. Вывод сообщений в среде Lazarus/IDLE.	Обработка ошибок. Вывод сообщений в среде Lazarus/IDLE.	4
		Тема 2.6. Главное меню Lazarus/IDLE.	Обзор вкладок главного меню.	4
		Тема 2.7. Организация библиотеки компонентов Lazarus/IDLE.	1. Библиотека визуальных компонентов. 2. Страницы библиотеки компонентов.	6
	<b>Всего часов в семестре:</b>			<b>30</b>
	<b>Всего часов в год:</b>			<b>66</b>

#### 4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
<b>Семестр 5</b>				
1	Основы объектно-ориентированного программирования	Лабораторная работа №1. Вывод персональных данных на экран в консольном и диалоговом	Изучение интегрированной среды и основ работы в NetBeans	4

		режимах		
2	Основы объектно-ориентированного программирования	Лабораторная работа №2. Вывод координаты тела брошенного под углом к горизонту	Создание простой программы в среде NetBeans	4
3	Основы объектно-ориентированного программирования	Лабораторная работа №3. Найти решение квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$	Создать программу для решения квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$	6
4	Основы объектно-ориентированного программирования	Лабораторная работа №4. Линейные структуры	Создание программы для линейной структуры в среде NetBeans	8
5	Основы объектно-ориентированного программирования	Лабораторная работа №5. Структуры с ветвлениями	Создание программы для структур с ветвлениями.	8
6	Основы объектно-ориентированного программирования	Лабораторная работа №6 Массивы	Создание массивов	6
	<b>Всего часов в 5 семестре:</b>			<b>36</b>
	<b>Семестр 6</b>			
7	Работа в ИСР Lazarus/IDLE	Таблицы	Создание таблицы	2
8	Работа в ИСР Lazarus/IDLE	Создание калькулятора.	Создание калькулятора.	2
9	Работа в ИСР Lazarus/IDLE	Списки	Создание списков	2
10	Работа в ИСР Lazarus/IDLE	Циклы с неизвестным и заданным числом повторений	Создание цикла с неизвестным и заданным числом повторений	2
11	Работа в ИСР Lazarus/IDLE	Создание новогодней открытки	Создание новогодней открытки	4
12	Работа в ИСР Lazarus/IDLE	Графика, примитивы	Создание графика	2
13	Работа в ИСР Lazarus/IDLE	Графика, отображение графиков функций	Создание графика функций	2
14	Работа в ИСР Lazarus/IDLE	Списки	Создание и сортировка списка	8
15	Работа в ИСР Lazarus/IDLE	Построение графика непрерывной функции $f(x)$ на отрезке $[a,b]$	Построение графика непрерывной функции	8
16	Работа в ИСР Lazarus/IDLE	Разработать консольное приложение	Создание консольного приложения	8
	<b>Всего часов в 6 семестре:</b>			<b>44</b>

	<b>ИТОГО:</b>	<b>80</b>
--	---------------	-----------

#### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	3	4	5	6
Семестр 5				
1	Раздел 1. Основы объектно- ориентированного программирования	1.1.	Работа с лекциями, книжными, электронными источниками, подготовка к текущему контролю	18
		1.2.	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к текущему контролю (ПТК))	14
		1.3.	Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	2
Всего часов в 5 семестре:				34
Семестр 6				
2	Раздел 2. Работа в ИСР Lazarus/IDLE	2.1.	Самоподготовка: внеаудиторное чтение, работа с лекциями, книжными, электронными источниками. Подготовка к лабораторным занятиям.	48
		2.2.	Выполнение расчетно-графических работ	8
		2.3.	Подготовка рефератов по выбранной теме	4
		2.4.	Подготовка к текущему контролю (ПТК))	4
		2.5.	Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	4
Всего часов в 6 семестре:				68
ИТОГО:				102

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям**

На лекциях рекомендуется деятельность обучающегося в форме активного слушания, т.е. предполагается возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и рекомендуется конспектирование основных положений лекции. Основная дидактическая цель лекции — обеспечение ориентировочной основы для дальнейшего усвоения учебного материала.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. После лекции необходимо доработать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Специфической чертой изучения данного курса является то, что приобретение умений и навыков работы невозможно без систематической тренировки, которая осуществляется на практических занятиях. Консультации проводятся с целью оказания помощи обучающимся в изучении учебного материала, подготовки их к практическим занятиям.

### **5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям**

Целью лабораторных работ является формирование умений у обучающихся созданию программ, реализующих заданный алгоритм. В результате выполнения лабораторных работ обучающиеся приобретают практические навыки реализации алгоритмов на конкретном языке программирования.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, где на ЭВМ установлена среда программирования Lazarus/IDLE NetBeans.

Таким образом, на лабораторных занятиях обучающиеся выполняют лабораторные работ и расчетно-графические работы.

В конце каждого лабораторного занятия обучающийся будет предъявлять преподавателю электронный вариант/распечатку разработанной им программы.

Морозова, Н.В. Объектно-ориентированное программирование: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для обучающихся 2 курса по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия/ Н.В.Морозова, З.Б.Батчаева – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2019. – 104 с.

### **5.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности: конспектирование научной литературы, сбор и анализ практического материала в СМИ, проектирование, выполнение тематических и творческих заданий и пр. Выбор форм и видов самостоятельной работы определяется индивидуально-личностным подходом к обучению совместно преподавателем и обучающимся. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» включает в себя различные виды деятельности:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- конспектирование текста;

- ознакомление с нормативными документами;
- исследовательская работа;
- работа с электронными информационными ресурсами;
- выполнение тестовых заданий;
- ответы на контрольные вопросы;
- аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
- составление глоссария или библиографии по конкретной теме;
- решение вариативных задач и упражнений.

### **Методические указания для обучающихся по написанию реферата**

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» определяется учебным планом. При самостоятельной работе обучающийся взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

### **Методические указания по выполнению расчетно-графической работы**

Расчетно-графическая работа оформляется в распечатанном или рукописном варианте. Номер варианта выбирается по порядковому номеру списка обучающихся. РГР с другим номером варианта не зачитываются. Работа выполняется аккуратно, в случае рукописного оформления чтение ее не должно вызывать затруднений.

РГР должна состоять из титульного листа и основной части. Допускается включение в работу приложений, содержащих таблицы, рисунки, полученные на компьютере. На титульном листе обязательно указывается наименование дисциплины, ФИО обучающегося, группа, вариант задания, ФИО преподавателя. Выполненная и оформленная работа должна быть представлена преподавателю не позднее, чем за 10 дней до начала сессии.

В основной части РГР до решения каждой задачи должны быть представлены собственные данные: вариант задания, формулировка задания, численные значения, соответствующие своему варианту. Далее должно быть представлено решение с

расшифровкой формул и последовательности действий. Все вычисления сначала представляются в виде расчетных формул, затем в формулы подставляются численные значения и записывается ответ с указанием единиц измерений (без промежуточных расчетов). Все вычислительные процедуры следует производить с точностью до 0,01.

### **Методические указания по подготовке к коллоквиуму**

Коллоквиум представляет собой средство контроля усвоения учебного материала темы или раздела дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися. Целью коллоквиума является формирование у обучающегося навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся, как правило, наиболее крупные и проблемные теоретические вопросы.

От обучающегося требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в нормативно-правовой литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного материала. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной нормативно-правовой литературы. Коллоквиум может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение коллоквиума позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточному контролю.

### **Методические рекомендации прохождения тестирования**

Подготовку к итоговому тестированию необходимо осуществлять поэтапно.

На первом этапе необходимо повторить основные положения всех тем, детально разбирая наиболее сложные моменты. Непонятные вопросы необходимо выписывать, чтобы по ним можно было проконсультироваться с преподавателем перед прохождением итогового тестирования. Подготовку по темам каждой дидактической единицы целесообразно производить отдельно. На этом этапе необходимо использовать материалы лекционного курса, материалы семинарских занятий, тестовые задания для текущего контроля знаний, а также презентации лекционного курса.

На втором этапе подготовки предлагается без повторения теоретического материала дать ответы на тестовые задания для рубежного контроля знаний. Если ответы на какие-то вопросы вызвали затруднение, необходимо еще раз повторить соответствующий теоретический материал.

Наконец, третий этап подготовки необходимо осуществить непосредственно накануне теста. На данном этапе необходимо аккуратно просмотреть весь лекционный курс.

В случае, если результаты выполнения тестового задания оказались неудовлетворительными, необходимо зафиксировать темы, на вопросы по которым были даны неверные ответы, и еще раз углубленно повторить соответствующие темы в соответствии с указанными выше тремя этапами подготовки к тестированию.

### **Промежуточная аттестация**

По итогам 5 семестра проводится зачет с оценкой, экзамен в 6 семестре. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться материалами лекций и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы.

Экзамен проводится в устной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы. По итогам экзамена выставляется оценка.

По итогам обучения проводится экзамен, к которому допускаются студенты, имеющие положительные результаты по защите лабораторных и расчетно-графических работ.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семес тра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4	
1	5	Лекция «Основные понятия и модели: объект, класс, данные, методы, доступ, наследование свойств; системы объектов и классов»	Лекция - презентация	4
2	5	Лекция «Объектно-ориентированные языки; классификация, архитектура, выразительные средства, технология применения»	Лекция - беседа	4
3	5	Лекция «Интерфейс: правила организации, методы и средства программирования»	Лекция- презентация	4
4	6	Лабораторная работа «Таблицы в среде Lazarus»	Мозговой штурм	4

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная литература**

1. Алексеев, Е. Р. Free Pascal и Lazarus : учебник по программированию / Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова, Т. В. Кучер. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2023. — 438 с. — ISBN 978-5-4488-0105-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87979.html>
2. Ачкасов, В. Ю. Программирование на Lazarus : учебное пособие / В. Ю. Ачкасов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 518 с. — ISBN 978-5-4497-0856-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102049.html>
3. Комлев, Н. Ю. Объектно Ориентированное Программирование. Хорошая книга для Хороших Людей / Н. Ю. Комлев. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2023. — 298 с. — ISBN 978-5-91359-138-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/26923.html>
4. Маслобоев, А. Н. Языки и методы программирования. Основы программирования в среде Lazarus : учебное пособие / А. Н. Маслобоев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2023. — 89 с. — ISBN 978-5-91646-243-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118432.html>

#### **Дополнительная литература**

1. Новиков, П. В. Объектно-ориентированное программирование : учебно-методическое пособие к лабораторным работам / П. В. Новиков. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 124 с. — ISBN 978-5-4487-0011-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64650.html>
2. Сорокин, А. А. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие. Курс лекций / А. А. Сорокин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 174 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63110.html>

### **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <https://www.rsl.ru/> - сайт Российской государственной библиотеки
2. <http://www.gpntb.ru/> - сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России
3. <https://www.elibrary.ru> - сайт Научной электронной библиотеки

### 7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение.

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Срок действия: с 24.12.2024 до 25.12.2025
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-25-01 от 30.01.2025 г.
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	Лицензионный договор № 12873/25П от 02.07.2025 г. Срок действия: с 01.07.2025 г. до 30.06.2026 г.
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

#### 1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Специализированная мебель:

Кафедра - 1 шт., доска меловая - 1 шт., парты - 30 шт., стулья - 61 шт.,

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

Проектор - 1 шт.

Экран моторизованный - 1 шт.

Ноутбук - 1 шт.

#### 2. Лаборатория математического моделирования

Специализированная мебель:

Стол преподавательский - 1 шт., доска меловая - 1 шт., стул мягкий - 1 шт., парты - 6 шт., компьютерные столы - 12 шт., стулья - 24 шт.,

Лабораторное оборудование, технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

Сист.блок – 5 шт.;

Сист.блок – 2 шт.;

Компьютер в сборе

Монитор – 7 шт.

#### 3. Помещение для самостоятельной работы.

Отдел обслуживания печатными изданиями

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место – 21 шт.

Стулья – 55 шт.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Экран настенный – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Ноутбук – 1 шт.

Информационно-библиографический отдел.

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место - 6 шт.

Стулья - 6 шт.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГА»:

Персональный компьютер – 1шт.

Сканер – 1шт.

МФУ – 1шт.

Отдел обслуживания электронными изданиями

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место – 24 шт.

Стулья – 24 шт.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Интерактивная система – 1 шт.

Монитор – 21 шт.

Сетевой терминал – 18 шт.

ПК – 3 шт.

МФУ – 2 шт.

Принтер – 1шт.

## **8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
2. рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.
3. В компьютерном классе должны быть установлены средства: интегрированная платформа для программистов - Lazarus IDE v09.28 бета и выше, средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Foxit Reader Version 5.3.1.0606.

## **8.3. Требования к специализированному оборудованию нет**

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ** Объектно-ориентированное программирование

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## Объектно-ориентированное программирование

### 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
ПК-3	Способен использовать навыки различных технологий разработки программного обеспечения, операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных

### 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)	
	ПК-3	ОПК-6
Раздел 1. Основы объектно-ориентированного программирования		+
Раздел 2. Работа в ИСР Lazarus/IDLE	+	

### 3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

**ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов**

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-6.1. При разработке программных продуктов анализирует языки программирования и методы разработки алгоритмов и программ.	Не способен анализировать языки программирования и методы разработки алгоритмов и программ при разработке программных продуктов	Анализирует языки программирования и методы разработки алгоритмов и программ при разработке программных продуктов с некоторыми погрешностями	Анализирует языки программирования и методы разработки алгоритмов и программ при разработке программных продуктов	Готов и умеет анализировать языки программирования и методы разработки алгоритмов и программ при разработке программных продуктов	проверка расчетно-графических работ, защита лабораторных работ, защита рефератов, коллоквиум, тестирование	Зачет с оценкой, Экзамен
ОПК-6.2. Применяет основы информатики и программирования для конструирования и тестирования программных продуктов.	Не умеет и не готов применять в основы информатики и программирования для конструирования и тестирования программных продуктов.	Не уверенно применяет основы информатики и программирования для конструирования и тестирования программных продуктов.	Применяет основы информатики и программирования для конструирования и тестирования программных продуктов.	Готов и умеет применять в основы информатики и программирования для конструирования и тестирования программных продуктов.	проверка расчетно-графических работ, защита лабораторных работ, защита рефератов, коллоквиум, тестирование	Зачет с оценкой, Экзамен
ОПК-6.3. При решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий использует методы алгоритмизации, языки и технологии программирования.	Не способен использовать методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.	Использует некоторые методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.	Способен использовать методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.	Успешно использует методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.	проверка расчетно-графических работ, защита лабораторных работ, защита рефератов, коллоквиум, тестирование	Зачет с оценкой, Экзамен

**ПК-3 Способен использовать навыки различных технологий разработки программного обеспечения, операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных**

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-3.1 Использует методы формальных спецификаций и системы управления базами данных, применяя концепции и атрибуты качества программного обеспечения	Не способен использовать методы формальных спецификаций и системы управления базами данных, применяя концепции и атрибуты качества программного обеспечения	Использует методы формальных спецификаций и системы управления базами данных, применяя концепции и атрибуты качества программного обеспечения с некоторыми погрешностями	Использует методы формальных спецификаций и системы управления базами данных, применяя концепции и атрибуты качества программного обеспечения	Готов и умеет использовать методы формальных спецификаций и системы управления базами данных, применяя концепции и атрибуты качества программного обеспечения	проверка расчетно-графических работ, защита лабораторных работ, защита рефератов, коллоквиум, тестирование	Зачет с оценкой, Экзамен
ПК-3.14 Применяет графические и визуальные компоненты интегрированной среды для проектирования приложений и программного интерфейса	Не умеет и не готов применять графические и визуальные компоненты интегрированной среды для проектирования приложений и программного интерфейса.	Не уверенно применяет графические и визуальные компоненты интегрированной среды для проектирования приложений и программного интерфейса	Применяет графические и визуальные компоненты интегрированной среды для проектирования приложений и программного интерфейса	Готов и умеет применять графические и визуальные компоненты интегрированной среды для проектирования приложений и программного интерфейса.	проверка расчетно-графических работ, защита лабораторных работ, защита рефератов, коллоквиум, тестирование	Зачет с оценкой, Экзамен
ПК-3.15 Способен использовать методы разработки программного обеспечения с применением объектно-ориентированного языка программирования	Не способен использовать методы разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного языка программирования.	Использует некоторые методы разработки программного обеспечения с применением объектно-ориентированного языка программирования	Способен использовать методы разработки программного обеспечения с применением объектно-ориентированного языка программирования.	Успешно использует методы разработки программного обеспечения с применением объектно-ориентированного языка программирования	проверка расчетно-графических работ, защита лабораторных работ, защита рефератов, коллоквиум, тестирование	Зачет с оценкой, Экзамен

#### **4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине Объектно-ориентированное программирование**

Вопросы к зачету с оценкой  
по дисциплине Объектно-ориентированное программирование

1. Введение в визуальное программирование
2. Программирование, управляемое событиями.
3. Программирование, основанное на объектах.
4. Свойства и реакции объектов на события
5. Развитие языков программирования, классификация языков программирования.
6. Стандартные функции Free Pascal. Примеры
7. Форматирование ввода вещественного числа. Пример
8. Понятие типа данных, классификация типов данных, примеры применения приведения типов.
9. Основные модели и понятия: объект, класс, данные, наследование свойств
10. Методы классов, доступ, методы доступа.
11. Система объектов и классов
12. Работа с классами
13. Области видимости переменных и процедур: protected, public, published, private
14. Объектно-ориентированные языки; классификация, архитектура, выразительные средства, технология применения (Python, C++ , Java).
15. Общие представления об интерфейсах
16. Реализация интерфейсов свойством
17. Различение имен при реализации нескольких интерфейсов
18. Наиболее используемые функции библиотеки Math. Использование функции random - работа со случайными числами.
19. Условные конструкции if ... else.
20. Условные конструкции switch - case. Выход из методов (процедур).
21. Операторы цикла по предусловию (while), операторы цикла по постусловию (do while), операторы цикла "со счетчиком" (for).
22. Понятие массива, инициализация, создание массива, способы инициализации массива.
23. Нумерация ячеек массива, выход за пределы массива.
24. Заполнение массива значениями по умолчанию, размер массива.

Вопросы к экзамену  
По дисциплине Объектно-ориентированное программирование

1. Введение в визуальное программирование
2. Программирование, управляемое событиями.
3. Программирование, основанное на объектах.
4. Свойства и реакции объектов на события
5. Развитие языков программирования, классификация языков программирования.
6. Стандартные функции Free Pascal. Примеры
7. Форматирование ввода вещественного числа. Пример
8. Понятие типа данных, классификация типов данных, примеры применения приведения типов.

9. Основные модели и понятия: объект, класс, данные, наследование свойств
10. Методы классов, доступ, методы доступа.
11. Система объектов и классов
12. Работа с классами
13. Области видимости переменных и процедур: protected, public, published, private
14. Объектно-ориентированные языки; классификация, архитектура, выразительные средства, технология применения (Python, C++ , Java).
15. Общие представления об интерфейсах
16. Реализация интерфейсов свойством
17. Различение имен при реализации нескольких интерфейсов
18. Наиболее используемые функции библиотеки Math. Использование функции random - работа со случайными числами.
19. Условные конструкции if ... else.
20. Условные конструкции switch - case. Выход из методов (процедур).
21. Операторы цикла по предусловию (while), операторы цикла по постусловию (do while), операторы цикла "со счетчиком" (for).
22. Понятие массива, инициализация, создание массива, способы инициализации массива.
23. Нумерация ячеек массива, выход за пределы массива.
24. Заполнение массива значениями по умолчанию, размер массива.
25. Интегрированная среда разработки Lazarus/IDLE.
26. Палитра компонентов
27. Инспектор объектов, редактор исходного кода Lazarus/IDLE, окно сообщений.
28. Структура проекта Lazarus Lazarus/IDLE.
29. Структура консольного приложения.
30. Процедуры по обработки событий.
31. Тестирование и отладка программы в среде Lazarus/IDLE.
32. Различие между консольным и графическим приложениями
33. Синтаксические ошибки, ошибки времени исполнения.
34. Алгоритмические ошибки. Полезные инструменты для отладки программы в Lazarus/IDLE.
35. Обработка ошибок. Вывод сообщений в среде Lazarus/IDLE.
36. Обзор вкладок главного меню. Библиотека визуальных компонентов.
37. Страницы библиотеки компонентов.
38. Создание графического приложения
39. Структура консольного приложения в среде Lazarus/IDLE.

# СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Прикладная информатика

201 - 201 учебный год

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине Объектно-ориентированное программирование  
для обучающихся направления подготовки (специальности)

09.03.04 Программная инженерия

1. Основные понятия и модели: объект, класс, данные, методы, доступ, наследование свойств
2. Классифицировать виды языков программирования
3. Задача.  
Разработать консольное приложение и программу в среде программирования Lazarus:  
Известны координаты трех вершин прямоугольника ABCD:  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ ,  $C(x_3, y_3)$ .  
Найти его площадь и периметр.

Зав. кафедрой

Хапаева Л.Х.

## Задачи к экзамену

по дисциплине Объектно-ориентированное программирование

1. Написать программу, которая вычисляет сопротивление электрической цепи, состоящей из двух параллельно соединенных резисторов.
2. Написать программу, которая вычисляет доход по вкладу методом простых процентов ( $\text{Доход} = \text{Сумма} * (\text{Процент} / 12) * \text{Срок}$ ). В результате щелчка на кнопке ВЫЧИСЛИТЬ в окне программы должна отображаться величина дохода и сумма в конце срока вклада. Программа должна быть спроектирована таким образом, чтобы в поля СУММА и ПРОЦ. СТАВКА можно было ввести дробные числа, а в поле СРОК - только целое.
3. Составьте программу, которая определяет целую и дробную часть числа, вводимого пользователем. Числа находятся в интервале от 0 до 10.
4. Составьте программу, которая округляет числа, вводимые пользователем, до единичного разряда по банковским правилам. Числа вводятся с точностью до десятых.
5. Напишите программу, складывающую два целых числа, вводимых пользователем.
6. Напишите программу, которая переводит число в десятичной системе счисления, введенное пользователем, в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную систему счисления, используя стандартные функции перевода.
7. Составьте программу, которая переводит числа  $a = 12$  и  $b = 10$  из десятичной системы счисления в двоичную, а затем проводит над ними логические операции:  $(a \text{ or } b)$ ,  $(a \text{ and } b)$ ,  $(a \text{ xor } b)$ ,  $(\text{not } a)$ .
8. Напишите программу, которая осуществляет для целочисленного двоичного числа 1 сдвиг на разряд влево семь раз подряд, а затем сдвиг на разряд вправо также семь раз подряд. Результаты работы программы должны выводиться на экран.
9. Напишите программу, которая генерирует одномерный массив положительных целых случайных чисел, находящихся в интервале  $[0, 100)$ .
10. Напишите программу, которая генерирует двумерный массив  $4 \times 4$  положительных целых случайных чисел, находящихся в интервале  $[0, 100)$ .
11. Написать программу, которая вычисляет сопротивление электрической цепи, состоящей из двух параллельно соединенных резисторов.
12. Написать программу, которая вычисляет доход по вкладу методом простых процентов ( $\text{Доход} = \text{Сумма} * (\text{Процент} / 12) * \text{Срок}$ ). В результате щелчка на кнопке ВЫЧИСЛИТЬ в окне программы должна отображаться величина дохода и сумма в конце срока вклада. Программа должна быть спроектирована таким образом, чтобы в поля СУММА и ПРОЦ. СТАВКА можно было ввести дробные числа, а в поле СРОК - только целое.
13. Составьте программу, которая определяет целую и дробную часть числа, вводимого пользователем. Числа находятся в интервале от 0 до 10.
14. Составьте программу, которая округляет числа, вводимые пользователем, до единичного разряда по банковским правилам. Числа вводятся с точностью до десятых.
15. Напишите программу, складывающую два целых числа, вводимых пользователем.
16. Напишите программу, которая переводит число в десятичной системе счисления, введенное пользователем, в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную систему счисления, используя стандартные функции перевода.
17. Составьте программу, которая переводит числа  $a = 12$  и  $b = 10$  из десятичной системы счисления в двоичную, а затем проводит над ними логические операции:  $(a \text{ or } b)$ ,  $(a \text{ and } b)$ ,  $(a \text{ xor } b)$ ,  $(\text{not } a)$ .
18. Напишите программу, которая осуществляет для целочисленного двоичного числа 1 сдвиг на разряд влево семь раз подряд, а затем сдвиг на разряд вправо также семь раз подряд. Результаты работы программы должны выводиться на экран.

19. Напишите программу, которая генерирует одномерный массив положительных целых случайных чисел, находящихся в интервале  $[0, 200)$ .
20. Напишите программу, которая генерирует двумерный массив  $6 \times 6$  положительных целых случайных чисел, находящихся в интервале  $[0, 100)$ .

**Задания к лабораторным работам**  
по дисциплине Объектно-ориентированное программирование

Морозова, Н.В. Объектно-ориентированное программирование: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для обучающихся 2 курса по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия/ Н.В.Морозова, З.Б.Батчаева – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2019. – 104 с.

## Вопросы для коллоквиумов

по дисциплине Объектно-ориентированное программирование

### Раздел 1

1. Введение в визуальное программирование
2. Программирование, управляемое событиями.
3. Программирование, основанное на объектах.
4. Свойства и реакции объектов на события
5. Развитие языков программирования, классификация языков программирования.
6. Стандартные функции Free Pascal. Примеры
7. Форматирование ввода вещественного числа. Пример
8. Понятие типа данных, классификация типов данных, примеры применения приведения типов.
9. Основные модели и понятия: объект, класс, данные, наследование свойств
10. Методы классов, доступ, методы доступа.
11. Система объектов и классов
12. Работа с классами
13. Области видимости переменных и процедур: protected, public, published, private
14. Объектно-ориентированные языки; классификация, архитектура, выразительные средства, технология применения (Python, C++ , Java).
15. Общие представления об интерфейсах
16. Реализация интерфейсов свойством
17. Различение имен при реализации нескольких интерфейсов
18. Наиболее используемые функции библиотеки Math. Использование функции random - работа со случайными числами.
19. Условные конструкции if ... else.
20. Условные конструкции switch - case. Выход из методов (процедур).
21. Операторы цикла по предусловию (while), операторы цикла по постусловию (do while), операторы цикла "со счетчиком" (for).
22. Понятие массива, инициализация, создание массива, способы инициализации массива.
23. Нумерация ячеек массива, выход за пределы массива.
24. Заполнение массива значениями по умолчанию, размер массива.

### Раздел 2

1. Интегрированная среда разработки Lazarus/IDLE.
2. Палитра компонентов
3. Инспектор объектов, редактор исходного кода Lazarus/IDLE, окно сообщений.
4. Структура проекта Lazarus Lazarus/IDLE.
5. Структура консольного приложения.
6. Процедуры по обработки событий.
7. Тестирование и отладка программы в среде Lazarus/IDLE.
8. Различие между консольным и графическим приложениями
9. Синтаксические ошибки, ошибки времени исполнения.
10. Алгоритмические ошибки. Полезные инструменты для отладки программы в Lazarus/IDLE.

11. Обработка ошибок. Вывод сообщений в среде Lazarus/IDLE.
12. Обзор вкладок главного меню. Библиотека визуальных компонентов.
13. Страницы библиотеки компонентов.
14. Создание графического приложения
15. Структура консольного приложения в среде Lazarus/IDLE

## Тестовые вопросы и задания

по дисциплине Объектно-ориентированное программирование

### Раздел 1. Основы объектно-ориентированного программирования (ОПК-6)

1. Укажите какой раздел используется для описания переменных программы
  1. Program
  2. Var
  3. Begin
  4. Const
2. Цикл с постусловием записывается с помощью оператора
  1. For
  2. While
  3. Repeat-until
3. Укажите как в Lazarus записывается модуль числа:
  1. abs(x)
  2. modul(x)
  3. module(x)
  4. |x|
4. Для рисования окружности на канве необходимо использовать метод
  1. Ellipse()
  2. LineTo()
  3. Circle()
  4. MoveTo()
5. К целочисленным типам языка относятся...(два варианта)
  1. Integer
  2. String
  3. Real
  4. Byte
6. Для преобразования из строкового типа в числовой используются функции
  1. StringToInteger()
  2. StrToNumber
  3. StrToFloat()
  4. StrToInt()
7. Укажите какое свойство используется для изменения количества строк компонента StringGrid
  1. RowCount
  2. ColCount
  3. ColumnCounts
  4. Columns
8. Укажите какое слово пропущено в следующем предложении  
«В структуре проекта unit имя модуля означает \_\_\_\_\_.»
9. Укажите что означает в структуре проекта end
  1. Раздел описаний
  2. Раздел реализации
  3. Заголовок модуля
  4. Конец модуля
10. Укажите какие два слова пропущено в следующем предложении  
«Оператор цикла с предусловием \_\_\_\_\_.»

**11. Укажите какие два слова пропущено в следующем предложении**  
**«Представление разработчику конкретного набора свойств и методов для управления поведением и свойствами объекта, определенными внутри класса – \_\_\_\_\_.»**

**12. Как называется файл с расширением (.lpr)**

1. Файл описания проекта
2. Файл проекта
3. Файл ресурсов
4. Модуль формы
5. Программный модуль
6. Выполняемый файл

**13. Укажите что означает в структуре проекта interface**

1. Раздел описаний
2. Раздел реализации
3. Заголовок модуля
4. Конец модуля

**14. Укажите как называется файл с расширением (.lpi)**

1. Файл описания проекта
2. Файл проекта
3. Файл ресурсов
4. Модуль формы
5. Программный модуль
6. Выполняемый файл

**15. Укажите как называется файл с расширением (.lps)**

1. Файл описания проекта
2. Файл проекта
3. Файл ресурсов
4. Модуль формы
5. Программный модуль
6. Выполняемый файл

## **Раздел 2. Работа в ИСР Lazarus/IDLE. (ПК-3)**

**1. Укажите сколько окон имеет интегрированная среда разработки Lazarus**

1. 5
2. 4
3. 6

**2. Укажите в каком окне расположена палитра компонент**

1. Окно инспектора объектов
2. Окно конструктора форм
3. Главное окно

**3. Укажите отличие кнопок Button и Bitbtn**

1. На BitBtn можно помещать изображение
2. Не отличается
3. На Button можно помещать изображение

**4. Укажите какое слово пропущено в предложении**

**«Событие Onclick для кнопки Button генерируется при \_\_\_\_\_.»**

**5. Укажите на какой закладке палитры компонентов находится диалог OpenFileDialog**

1. Dialogs

2. Standard
3. System
4. Win32
6. Укажите какое слово пропущено в следующем предложении  
«Вкладка «Properties» инспектора объектов отображает \_\_\_\_\_ компонентов.»
7. Укажите с помощью какой команды создается графическое приложение в среде Lazarus
  1. Файл/Создать/Приложение
  2. Файл/Создать/Форма
  3. Файл/Создать/Программа пользователя
8. Укажите пропущенное слово в следующем предложении  
«Компонент Label используется для отображения \_\_\_\_\_.»
9. Укажите пропущенное слово в следующем предложении  
«За выравнивание компоненты Label по длине строки отвечает свойство \_\_\_\_\_.»
10. Укажите пропущенное слово в следующем предложении  
«Свойство соответствует тексту, отображаемому компонентой Edit - \_\_\_\_\_.»
11. Среда разработки Lazarus позволяет создавать
  1. Только консольные приложения
  2. Только оконные приложения
  3. И оконные и консольные приложения
12. Укажите какое слово пропущенное в следующем предложении  
«Для создания главного меню используется компонент \_\_\_\_\_.»
13. Укажите пропущенное слово в следующем предложении  
«Для работы с массивами используется компонент \_\_\_\_\_.»
14. Для создания кнопки на форме используется компонент
  1. Edit
  2. Button
  3. Label
  4. TextBox
15. Для изменения надписи на кнопке используется свойство
  1. Text
  2. Label
  3. Caption
  4. Name
  4. Foreach

## Темы рефератов

по дисциплине Объектно-ориентированное программирование

1. Организация проекта, основные файлы проектов.
2. Структура модуля
3. Организация библиотеки компонентов
4. Объектно-ориентированное программирование
5. Протоколы и стандарты объектно-ориентированного программирования
6. Объектно-ориентированные СУБД
7. Объектно-ориентированное программирование на C с использованием библиотеки OpenGL
8. Интерактивный объектно-ориентированный подход к построению систем управления
9. Средства разработки программ на языке объектно-ориентированного программирования
10. Общие сведения о языке объектно-ориентированного программирования
11. Подпрограммы на Free Pascal
12. Использование Free Pascal для обработки массивов
13. Обработка матриц на Free Pascal
14. Обработка файлов средствами Free Pascal
15. Работа со строками и записями на Free Pascal
16. Графика в Lazarus
17. Классы и объекты
18. Методы и конструкторы
19. Наследование и переопределение методов
20. Пакеты и интерфейсы
21. Обработка исключительных ситуаций
22. Многопоточное программирование
23. Создание программ с графическим интерфейсом
24. Основные элементы интерфейсов

## Задания для выполнения расчетно-графической работы

по дисциплине Объектно-ориентированное программирование

Выбирая по варианту в журнале необходимо выполнить 3 расчетно-графические работы:

### ВАРИАНТЫ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

#### Расчетно-графическая работа № 1. Графика, отображение графиков функций

**Задание к работе.** Создать программу вывода текста и рисования в форме графиков функций. Проект – приложение. Варианты заданий приведены в табл. 1.

Таблица 1. Варианты задания 1

№	График функции $y(x)$		
	Функция	x начальное	x конечное
1	$\sin(x)$	0	$6\pi$
2	$\cos(x)$	0	$6\pi$
3	$\sin(x)+\sin(2x)$	0	$6\pi$
4	$\sin(x)-\sin(2x)$	0	$6\pi$
5	$\sin(x)+\cos(2x)$	0	$6\pi$
6	$\sin(x)-\cos(2x)$	0	$6\pi$
7	$\sin(x)*\exp(x)$	0	$6\pi$
8	$\cos(x)*\exp(x)$	0	$6\pi$
9	$\sin(x)*\exp(-x)$	0	$6\pi$
10	$\cos(x)*\exp(-x)$	0	$6\pi$
11	$\exp(x)$	0	2
12	$\exp(-x)$	0	2
13	$\ln(x)$	1	10
14	$\lg(x)$	1	100
15	$\ln(x)+\lg(x)$	1	10

#### Расчетно-графическая работа № 2 Графика, примитивы

**Задание к работе 1.** Создать программу рисования в форме графического примитива с заливкой. Примитив рисуется при нажатии кнопки мыши (событие **onDown**) на форме. Цвет линий, стиль и цвет заливки зависит от того, какая кнопка мыши нажимается (левая или правая). Проект – приложение. Варианты заданий приведены в табл. 2.

Таблица 2. Варианты задания

№	Примитив	Цвет линий		Заливка	
		Левая кнопка	Правая кнопка	Стиль	Цвет
1	Ellipse	clBlue	clGreen	bsSolid	clRed
2	Rectangle	clGreen	clWhite	bsHorizontal	clBlue
3	Pie	clWhite	clRed	bsVertical	clGreen
4	RoundRec	clRed	clBlue	bsDiagonal	clWhite
5	Polygon (3)	clBlue	clGreen	bsBDiagonal	clRed
6	Ellipse	clGreen	clWhite	bsCross	clBlue
7	Rectangle	clWhite	clRed	bsDiagCros	clGreen
8	Pie	clRed	clBlue	bsSolid	clWhite
9	RoundRec	clBlue	clGreen	bsHorizontal	clRed
10	Polygon (7)	clGreen	clWhite	bsVertical	clBlue
11	Ellipse	clWhite	clRed	bsDiagonal	clGreen
12	Rectangle	clRed	clBlue	bsBDiagonal	clWhite
13	Pie	clBlue	clGreen	bsCross	clRed
14	RoundRec	clGreen	clWhite	bsDiagCros	clBlue
15	Polygon (6)	clWhite	clRed	bsSolid	clGreen

**Расчетно-графическая работа № 3 Консольное приложение**

Разработать консольное приложение и программу в среде программирования Lazarus. Для каждой задачи создать интерфейс, соответствующий условию.

1. Заданы два катета прямоугольного треугольника. Найти гипотенузу и углы треугольника
2. Известна гипотенуза и прилежащий угол  $\alpha$  прямоугольного треугольника. Найти площадь треугольника.
3. Известна диагональ квадрата  $d$ . Вычислить площадь  $S$  и периметр  $P$  квадрата.
4. Известна диагональ прямоугольника  $d$  и угол  $\alpha$  между диагональю и большей стороной. Вычислить площадь  $S$  прямоугольника.
5. Треугольник задан величинами своих сторон-  $a, b, c$ . Найти углы треугольника -  $\alpha, \beta, \gamma$
6. Тело имеет форму параллелепипеда с высотой  $h$ . Прямоугольник в основании имеет диагональ  $d$ . Известно, что диагонали основания пересекаются под углом  $\alpha$ . Найти объем  $V$  и площадь  $S$
7. В треугольнике известны катет  $a$  и площадь  $S$ . Найти величину гипотенузы  $c$ , второго катета  $b$  и углов  $\beta, \alpha$
8. Известна площадь квадрата  $S$ . Вычислить сторону квадрата  $a$ , диагональ  $d$  и площадь  $S_1$  описанного вокруг квадрата круга.
9. В равнобедренном треугольнике известно основание  $c$ , угол при основании равен  $\alpha$ . Найти площадь треугольника  $S$  и величину боковой стороны  $a$ .
10. Известны координаты трех вершин прямоугольника ABCD:  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ ,  $C(x_3, y_3)$ . Найти его площадь и периметр.

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

### 5.1 Критерии оценивания качества устного ответа (коллоквиума)

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, за глубокое знание предусмотренного программой материала, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы;
- оценка **«хорошо»** за твердое знание основного (программного) материала, за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы;
- оценка **«удовлетворительно»** за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала;
- оценка **«неудовлетворительно»** – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в материале, за незнание основных понятий дисциплины.

### 5.2 Критерии оценивания тестирования

При тестировании все верные ответы берутся за 100%.

90%-100% отлично

70%-90% хорошо

50%-70% удовлетворительно

менее 50% неудовлетворительно

### 5.3 Критерии оценивания результатов освоения

#### Критерии оценивания зачета с оценкой

Зачет проводится в форме собеседования по вопросам к зачету. Критерии оценивания ответа обучающегося на зачете определяется с использованием следующей системы оценок:

- *«отлично» выставляется обучающемуся, если:*

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;
- при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов;
- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;
- показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;

- *оценка «хорошо»:*

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;
- при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов;
- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

- *оценка «удовлетворительно»:*

- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования
- на уточняющие вопросы даны правильные ответы;
- при ответах не выделялось главное;
- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;

- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.
- оценка «*неудовлетворительно*»:
- не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым —удовлетворительно».

### **Критерии оценивания экзамена**

1. -оценка «**отлично**» выставляется **обучающемуся** за глубокое знание предусмотренного программой материала, содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы, за умение анализировать изучаемые явления в их взаимосвязи и диалектическом развитии, применять теоретические положения при решении практических задач;
2. -оценка «**хорошо**» – за твердое знание основного (программного) материала, включая расчеты (при необходимости), за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, за умение применять теоретические положения для решения практических задач;
3. -оценка «**удовлетворительно**» – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала, за слабое применение теоретических положений при решении практических задач;
4. -оценка «**неудовлетворительно**» – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за незнание основных понятий дисциплины.

### **5.4 Критерии оценивания расчетно-графических работ**

При проверке типового расчета все верные ответы берутся за 100%.

90%-100% отлично

75%-90% хорошо

60%-75% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно

### **5.5 Критерии оценивания качества выполнения лабораторного практикума:**

Оценка «**зачтено**» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена правильно и обучающийся ответил на все вопросы, поставленные преподавателем на защите.

Оценка «**не зачтено**» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена не правильно или обучающийся не проявил глубоких теоретических знаний при защите работы

### **5.6 Критерии оценки выполнения рефератов:**

– оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, в случае, если теоретическое содержание темы изложено в полном объеме, сформированы необходимые практические навыки оформления материала в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению работ;

– оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, в случае, если теоретическое содержание темы изложено в полном объеме, некоторые практические навыки оформления материала сформированы недостаточно;

– оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, в случае, если теоретическое содержание темы изложено не в полном объеме, но пробелы не носят существенного характера, некоторые практические навыки оформления материала

сформированы недостаточно;

– оценка **«неудовлетворительно»** ставится в случае, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.