


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан  
физико-математического  
факультета  
 Н.Б. Федорова  
«30» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЯЗЫКИ И СИСТЕМЫ»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**бакалавриат**

Направление подготовки: **02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

Направленность (профиль) подготовки: **Администрирование информационных систем**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный срок освоения 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **Информатики, вычислительной техники и методики преподавания информатики**

Рязань, 2019

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Объектно-ориентированные языки и системы» является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в процессе изучения объектно-ориентированного программирования для последующего применения в учебной и практической деятельности.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА**

2.1. Дисциплина «Объектно-ориентированные языки и системы» относится к базовой части цикла Б1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- «Информатика и программирование»;
- «Математический анализ»;
- «Прикладное ПО общего назначения».

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных»;
- «Кроссплатформенное программирование»;
- «Функциональное программирование»;
- «Параллельное программирование»;
- «Технология разработки программного обеспечения».

## 2.4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-7	Способностью использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений	Объектно-ориентированную концепцию программирования, понятия объекта и класса, основной инструментарий для создания объектов и работы с ними, средства визуального программирования и методы оценивания эффективности построения программ с использованием объектно-ориентированных языков программирования	реализовывать объектно-ориентированный подход при создании программного обеспечения, разрабатывать математические объекты: рациональные и комплексные числа, матрицы и векторы.	методикой конструирования объектов и навыками реализации объектно-ориентированного подхода в программировании, навыками работы в визуальных средах программирования
2.	ОПК-8	Способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО)	Современные системы визуального программирования, их особенности и основные характеристики как аппаратной, так и программной части; основные приемы визуального программирования на языках высокого уровня, правила визуального оформления современного программного обеспечения, основные интерфейсные элементы визуальной среды программирования C++ Builder	Выбирать, адаптировать и применять необходимые алгоритмы при решении задач объектно-ориентированного программирования; использовать основные интерфейсные элементы визуальной среды программирования C++ Builder	Разными средствами визуального программирования для разработки прикладных программ на языке программирования C++

## 2.5 КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: <b>Объектно-ориентированные языки и системы</b>					
Целью освоения дисциплины «Объектно-ориентированные языки и системы» является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в процессе изучения объектно-ориентированного программирования для последующего применения в учебной и практической деятельности.					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-7	Способностью использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений	Знать объектно-ориентированную концепцию программирования Уметь реализовывать объектно-ориентированный подход при создании программного обеспечения Владеть методикой конструирования объектов и навыками её использования	Путем проведения лекционных, семинарских, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Лабораторные работы, экзамен	Пороговый: Знает объектно-ориентированную технологию программирования и средство её реализации на языке программирования C++. Повышенный: Способен проводить разбиение программ на отдельные объекты и реализовывать их.
ОПК-8	Способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО)	Знать основные интерфейсные элементы визуальной среды программирования C++ Builder Уметь использовать основные интерфейсные элементы визуальной среды программирования C++ Builder Владеть методикой визуального программирования	Путем проведения лекционных, семинарских, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Лабораторные работы, экзамен	Пороговый: Уметь разрабатывать программы на языке программирования C++ в среде Embarcadero RAD Studio. Повышенный: Способен самостоятельно разрабатывать, отлаживать и тестировать программы на языке программирования C++ в среде Embarcadero RAD Studio

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 4	№ 5
		часов	часов
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	<b>162</b>	<b>72</b>	<b>90</b>
В том числе:			
Лекции (Л)	72	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	90	36	54
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>162</b>	<b>72</b>	<b>90</b>
В том числе			
Подготовка к входному контролю по лабораторным работам	47	23	24
Подготовка к выполнению лабораторных работ	59	25	34
Подготовка к защите лабораторных работ	56	24	32
<b>Контроль</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)		Э Э
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	396	180 216
	зач. ед.	11	5 6

### 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
4	1	Объектно-ориентированная парадигма программирования	Краткая история развития языков программирования. Виды языков программирования. Причины возникновения объектно-ориентированной подхода к программированию. Объектно-ориентированная парадигма программирования. Концепция инкапсуляции. Понятие объекта. Поля и методы объектов. Свойства объектов. Механизм защиты элементов объектов. Концепция наследования. Формы наследования. Иерархия классов. Механизм переопределения методов объектов. Концепция полиморфизма. Механизм перегрузки методов объектов. Достоинства и недостатки использования объектно-ориентированной парадигмы программирования при разработке программного обеспечения различного назначения.
4	2	Структура модуля в языке С++	Понятие концепции структурирования в программировании. Причины использования структурного подхода для написания программ большого объема. Структура модуля. Заголовочная часть модуля, её структура и реализация на языке программирования С++. Исполняемая часть модуля, её структура и реализация на языке программирования С++. Способы подключения модулей в программе. Особенности подключения одного модуля к другому. Директивы компилятора С++ define, ifndef и endif, используемые при разработке заголовочной части модуля.

4	3	Визуальное программирование в среде C++Builder	Основы визуального программирования. Среды визуального программирования на языке C++. Интегрированная визуальная среда разработки программ C++ Builder. Основные элементы интерфейса, их назначение и использование. Форма и её основные свойства. Отладка, тестирование и запуск программ в среде C++ Builder. Стандартные и диалоговые компоненты среды C++ Builder, их свойства, методы и использование при визуальной разработке программ на языке C++.
4	4	Понятие класса в языке C++	Определение класса. Связь класса и объекта. Синтаксис объявления класса в языке C++. Директивы режима доступа к элементам класса. Таблица доступа к элементам класса. Синтаксис объявления класса при наследовании. Режимы наследования. Таблицы доступа к элементам класса при наследовании в режимах public, protected и private. Синтаксис объявления класса при множественном наследовании.
4	5	Работа с объектной переменной	Принципы и основные этапы работы с объектной переменной. Объявление объекта. Создание объекта. Понятие конструктора. Синтаксис объявления и определения конструктора. Способы вызова конструктора. Конструктор по умолчанию. Работа с объектом. Удаление объекта. Понятие деструктора. Синтаксис объявления и определения деструктора. Особенности вызова деструктора при удалении объекта. Динамическая работа с объектом. Объявление указателя на объект. Динамическое создание объекта. Обращение к элементам объекта через указатель на него. Удаление объекта из памяти с помощью функции delete.
4	6	Элементы класса. Поля и статические методы	Понятие поля. Синтаксис объявления полей. Типы полей. Синтаксис обращения к полям через объект и указатель на объект. Отличие полей от обычных переменных языка C++. Понятие метода. Синтаксис объявления и определения методов. Синтаксис вызова метода через объект и указатель на объект. Схема вызова методов в языке C++. Способы передачи параметров методам. Особенности работы с методами. Перегрузка методов. Отличие методов от обычных функций языка C++. Достоинства и недостатки использования методов. Подстановочные методы. Концепция дружественности. Синтаксис объявления и определения дружественных функции и необходимость их использования.
4	7	Механизм наследования	Понятие механизма наследования. Синтаксис объявления класса при наследовании. Режимы наследования. Таблицы доступа к элементам класса при наследовании в режимах: public, protected и private. Синтаксис объявления конструктора с параметрами при наследовании. Особенности вызова конструкторов и деструкторов при наследовании. Синтаксис объявления класса при множественном наследовании. Синтаксис объявления конструктора с параметрами при множественном наследовании. Порядок вызова конструкторов и деструкторов при множественном наследовании. Особенности использования полей при множественном наследовании. Виртуальные классы и необходимость их использования при множественном наследовании.
4	8	Правила совместимости типов в языке C++ для объектных переменных	Виды типов объектов. Статическое приведение типов объектов. Синтаксис приведения указателя на объект к заданному типу. Динамическое приведение типов указателей на объект с помощью стандартных функций языка C++.
4	9	Виртуальные методы	Понятие виртуального метода. Синтаксис объявления и определения виртуальных методов в языке C++. Переопределения виртуальных методов в классах наследниках. Абстрактные виртуальные методы. Синтаксис объявления

			абстрактных методов в языке C++. Использование виртуальных методов для реализации концепции полиморфизма при разработке программ на языке программирования C++
4	10	Переопределение операторов в языке C++	Понятие переопределения операторов в языке C++. Переопределение бинарных операторов. Синтаксис переопределения бинарных операторов с присвоением. Синтаксис переопределения бинарных операторов без присвоения. Особенности переопределения оператора с присвоением. Конструктор копий. Синтаксис объявления и определения конструктора копий. Способы вызова конструктора копий и причины его использования. Особенности переопределения логических операторов языка C++. Переопределение унарных операторов. Синтаксис переопределения унарных операторов. Особенности переопределения операторов инкремента и декремента в постфиксной форме. Переопределение оператора индексации.
5	11	Исключительные ситуации	Исключительные ситуации. Основные понятия. Основные классы исключительных ситуаций в среде C++ Builder. Базовый класс исключительных ситуаций Exception. Создание пользовательских исключений. Блоки защиты кода программы.
5	12	Пространство имен	Пространство имен. Основные понятия. Глобальное пространство имен. Пользовательское пространство имен. Объявление пользовательского пространства имен. Доступ к элементам пространств имен. Способы подключения пространств имен.
5	13	ADT- формат представления данных	Понятие абстрактного формата представления данных. Синтаксис ADT- формата, причины и необходимость его использования.
5	14	Математические объекты. Рациональные числа	Рациональные числа. Основные понятия. ADT-формат класса рациональных чисел TRational. Синтаксис объявления класса TRational. Определение методов класса TRational. Использование класса TRational. Дополнительные методы класса TRational. Использование дополнительных методов класса TRational.
5	15	Математические объекты. Комплексные числа	Комплексные числа. Основные понятия. ADT-формат класса комплексных чисел TComplex. Синтаксис объявления класса TComplex. Определение методов класса TComplex. Использование класса TComplex. Дополнительные методы класса TComplex. Использование дополнительных методов класса TComplex.
5	16	Математические объекты. Векторы	Векторные числа. Основные понятия. ADT-формат класса векторных чисел TVector. Синтаксис объявления класса TVector. Определение методов класса TVector. Использование класса TVector. Дополнительные методы класса TVector. Использование дополнительных методов класса TVector.
5	17	Математические объекты. Матрицы	Матрицы. Основные понятия. ADT-формат класса матриц TMatrix. Синтаксис объявления класса TMatrix. Определение методов класса TMatrix. Использование класса TMatrix.
5	18	Структурные объекты. Строки	Понятие символьной информации. Способы кодирования символьной информации. Стандарт представления символьной информации ASCII. Стандарт представления символьной информации ANSI. Стандарт представления символьной информации Unicode. Типы данных для представления символов в языке C++. Строки. Основные понятия. Способы представления строк в языке C++. Массивы символов. Короткие, длинные и широкие строки. Указатели на последовательность символов. Типы данных для представления строк в языке C++. ADT-формат класса TString.

5	19	Структурные объекты. Стек	Стек. Основные понятия. ADT-формат класса для представления стека TStack. Синтаксис объявления класса TStack. Определение методов класса TStack. Использование класса TStack.
5	20	Структурные объекты. Очередь	Очередь. Основные понятия. Виды очередей. ADT-формат класса для представления очередей TQueue. Синтаксис объявления класса TQueue. Определение методов класса TQueue. Использование класса TQueue.
	21	Структурные объекты. Деревья	Деревья. Основные понятия. Виды деревьев. Способы представления и прохода деревьев. ADT-формат класса узлов дерева TTreeNode. Синтаксис объявления класса TTreeNode. Определение методов класса TTreeNode. ADT-формат класса деревьев TTree. Синтаксис объявления класса TTree. Определение методов класса TTree. Использование класса TTree.



## 2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
4	1	Объектно-ориентированная парадигма программирования	2		2	4	1-2 неделя: Лабораторная работа №1
4	2	Структура модуля в языке C++	2		2	4	3-4 неделя: Лабораторная работа №2
4	3	Визуальное программирование в среде C++Builder		12	20	32	5-7 неделя: Лабораторная работа №3
4	4	Понятие класса в языке C++	4	2	4	10	8-9 неделя: Лабораторная работа №4
4	5	Работа с объектной переменной	4	2	4	10	
4	6	Элементы класса. Поля и статические методы	4	4	4	12	10-11 неделя: Лабораторная работа №5
4	7	Механизм наследования	4	6	10	20	12-14 неделя: Лабораторная работа №6
4	8	Правила совместимости типов в языке C++ для объектных переменных	2	2	4	8	15-16 неделя: Лабораторная работа №7
4	9	Виртуальные методы	4	2	6	12	
4	10	Переопределение операторов в языке C++	10	6	16	32	17-18 неделя: Лабораторная работа №8
		Контроль				36	Экзамен
		<b>ИТОГО за 4 семестр</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>180</b>	
5	11	Исключительные ситуации	2		2	4	1-2 неделя: Лабораторная работа №9
5	12	Пространство имен	1		1	2	
5	13	ADT- формат представления данных	1		1	2	
5	14	Математические объекты. Рациональные числа	4	6	10	20	
5	15	Математические объекты. Комплексные числа	4	6	10	20	3-4 неделя: Лабораторная работа №10
5	16	Математические объекты. Векторы	4	6	10	20	5-6 неделя:
5	17	Математические объекты. Матрицы	4	9	13	26	7-9 неделя: Лабораторная работа №12
5	18	Структурные объекты. Строки	4	6	10	20	10-11 неделя: Лабораторная работа №13
5	19	Структурные объекты. Стеки	4	6	10	20	12-13 неделя: Лабораторная работа №14
5	20	Структурные объекты. Очередь	4	6	10	20	14-15 неделя: Лабораторная работа №15
5	21	Структурные объекты. Деревья	4	9	13	26	16-18 неделя: Лабораторная работа №16
		контроль				36	Экзамен
		<b>ИТОГО 5 семестр</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>90</b>	<b>216</b>	
		<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>90</b>	<b>162</b>	<b>396</b>	

## 2.3 ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
4	3	Визуальное программирование в среде C++Builder	ЛР №1. Интегрированная среда разработки C++ Builder	2
			ЛР №2. Стандартные компоненты среды C++ Builder	4
			ЛР №3. Диалоговые компоненты среды C++ Builder Диалоговые компоненты среды C++ Builder	6
4	4	Понятие класса в языке C++	ЛР №4. Понятие класса	4
	5	Работа с объектной переменной		
4	6	Элементы класса. Поля и статические методы	ЛР №5. Статические методы класса	4
4	7	Механизм наследования	ЛР №6. Механизм наследования	6
4	8	Правила совместимости типов в языке C++ для объектных переменных	ЛР №7. Виртуальные методы	4
	9	Виртуальные методы		
4	10	Переопределение операторов в языке C++	ЛР №8. Перегрузка операторов в языке C++	6
		<b>ИТОГО 4 семестр</b>		<b>36</b>
5	14	Математические объекты. Рациональные числа	ЛР №9. Рациональные числа.	6
5	15	Математические объекты. Комплексные числа	ЛР №10. Комплексные числа	6
5	16	Математические объекты. Векторы	ЛР №11. Векторы.	6
5	17	Математические объекты. Матрицы	ЛР №12. Матрицы.	9
5	18	Структурные объекты. Строки	ЛР №13. Строки	6
5	19	Структурные объекты. Стек	ЛР №14. Стек	6
5	20	Структурные объекты. Очередь	ЛР №15. Очередь	6
5	21	Структурные объекты. Деревья	ЛР №16. Деревья	9
		<b>ИТОГО 5 семестр</b>		<b>54</b>
		<b>ИТОГО</b>		<b>90</b>

## 2.4. КУРСОВЫЕ РАБОТЫ не предусмотрены.

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
4	1	Объектно-ориентированная парадигма программирования	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	2
4	2	Структура модуля в языке С++	Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
4	3	Визуальное программирование в среде С++Builder	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	2
			Подготовка к защите лабораторной работы	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
			Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	2
			Подготовка к защите лабораторной работы	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
			Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	2
			Подготовка к защите лабораторной работы	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
4	4	Понятие класса в языке С++	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
4	5	Работа с объектной переменной	Подготовка к защите лабораторной работы	2
			Подготовка к выполнению индивидуального задания	2
4	6	Элементы класса. Поля и статические методы	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	1
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	1
			Подготовка к защите лабораторной работы	2
4	7	Механизм наследования	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	3
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	3
			Подготовка к защите лабораторной работы	3
			Подготовка к выполнению индивидуального задания	1
4	8	Правила совместимости типов в языке С++ для объектных переменных	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
4	9	Виртуальные методы	Подготовка к защите лабораторной работы	2
			Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
4	10	Переопределение операторов в языке С++	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	3
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	3
			Подготовка к защите лабораторной работы	3
			Подготовка к решению индивидуального задания	3
			Подготовка к выполнению индивидуального задания	3
			Подготовка к защите индивидуального задания	1
		<b>ИТОГО 4 семестр</b>		<b>72</b>
5	11	Исключительные ситуации	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	2
5	12	Пространство имен	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	1
5	13	ADT- формат представления данных	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	1
5	14	Математические объекты. Рациональные числа	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	3
			Подготовка к защите лабораторной работы	3
			Подготовка к защите индивидуального задания	2
5	15	Математические объ-	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	2

		екты. Комплексные числа	Подготовка к выполнению лабораторной работы	3
			Подготовка к защите лабораторной работы	3
			Подготовка к защите индивидуального задания	2
5	16	Математические объекты. Векторы	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	3
			Подготовка к защите лабораторной работы	3
			Подготовка к защите индивидуального задания	2
5	17	Математические объекты. Матрицы	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	3
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	3
			Подготовка к защите лабораторной работы	3
			Подготовка к выполнению индивидуального задания	2
			Подготовка к защите индивидуального задания	2
5	18	Структурные объекты. Строки	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	3
			Подготовка к защите лабораторной работы	3
			Подготовка к защите индивидуального задания	2
5	19	Структурные объекты. Стеки	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	3
			Подготовка к защите лабораторной работы	3
			Подготовка к защите индивидуального задания	2
5	20	Структурные объекты. Очереди	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	3
			Подготовка к защите лабораторной работы	3
			Подготовка к защите индивидуального задания	2
5	21	Структурные объекты. Деревья	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	3
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	3
			Подготовка к защите лабораторной работы	3
			Подготовка к выполнению индивидуального задания	2
			Подготовка к защите индивидуального задания	2
		<b>ИТОГО 5 семестр</b>		<b>90</b>
		<b>ИТОГО</b>		<b>162</b>

### 3.2. График работы студента

#### Семестр № 4

Форма оценочного средства	Усл. обозн.	НЕДЕЛЯ																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Защита лабораторных работ	ЗЛР	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

#### Семестр № 5

Форма оценочного средства	Усл. обозн.	НЕДЕЛЯ																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Защита лабораторных работ	ЗЛР	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

3.3.1. Контрольные работы/рефераты *не предусмотрены*

### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(см. Фонд оценочных средств)

#### 4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется

### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Зыков, С. В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход [Электронный ресурс] / С. В. Зыков. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 189 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429073">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429073</a> (дата обращения: 30.08.2019).	1-14	4, 5	ЭБС	
2.	Савич, У. Программирование на C++ [Текст] / У. Савич. – 4-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 781 с.	1-21	4, 5	10	
3.	Шилдт, Г. C++ [Текст] = C++ from the Ground Up : базовый курс / Г. Шилдт ; [пер. с англ. и ред. Н. М. Ручко]. – 3-е изд. – Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2011. – 624 с.	1-21	4, 5	10	

#### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Пахомов, Б. И. C/C++ и Borland C++ Builder для начинающих [Текст] / Б. И. Пахомов. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. – 640 с.	1-14	4, 5	5	
2.	Троелсен, Э. Язык программирования C#2010 и платформа .NET 4 [Текст] = Pro C#2010 and the .NET 4 Platform / Э. Троелсен ; [пер. с англ. Я. П. Волковой, А. А. Моргунова, Н. А. Мухина]. – 5-е изд. – Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2011. – 1392 с.	1, 2, 15	4, 5	5	
3.	Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. Ф. Тузовский. – Москва : Юрайт, 2017. – 206 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/BDEEFB2D-532D-4306-829E-5869F6BDA5F9">https://www.biblio-online.ru/book/BDEEFB2D-532D-4306-829E-5869F6BDA5F9</a> (дата обращения: 30.08.2019).	1-21	4, 5	ЭБС	

### **5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. VOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 30.08.2019).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 30.08.2019).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 30.08.2019).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 30.08.2019).
5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 30.08.2019).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 30.08.2019).
7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.08.2019).
8. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dSPACE.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 30.08.2019).

### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
4. Интернет Университет Информационных технологий. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).
5. Петров Д.Н. Парадигмы программирования. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://dnpetrov.narod.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).
6. Портал естественных наук. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://e-science11.ru>, свободный (дата обращения 30.08.2019).
7. Портал для программистов и администраторов информационных систем. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.coderpost.net/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).
8. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
9. Сервер Информационных Технологий [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://citforum.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).
10. Сайт программирования. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.cyberguru.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).

11. Сайт программирования в среде Delphi. [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.delphisources.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).

12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

### 6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

- видеопроектор, ноутбук или персональный компьютер с установленной ОС MS Windows 7, 8, 10, переносной экран

### 6.3. Требования к специализированному оборудованию отсутствуют.

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные работы	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

- 1. Проверка индивидуальных заданий и консультирование посредством удаленного хранилища данных Google.*
- 2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и лабораторных занятий.*

## **10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2019-0142 от 30/03/2019г.);
3. Среда разработки приложений RAD Studio 10.1 Berlin Professional Concurrent ELC (договор № 11\05\2016-9774 11.05.16г.)
4. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
5. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
6. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
7. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
8. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
9. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
10. Запись дисков ImäageBurn (свободно распространяемое ПО);
11. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО).



**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1	Объектно-ориентированная парадигма программирования	ОПК-7 ОПК-8	Экзамен
2	Структура модуля в языке С++		
3	Визуальное программирование в среде С++Builder		
4	Понятие класса в языке С++		
5	Работа с объектной переменной		
6	Элементы класса. Поля и статические методы		
7	Механизм наследования		
8	Правила совместимости типов в языке С++ для объектных переменных		
9	Виртуальные методы		
10	Переопределение операторов в языке С++		
11	Исключительные ситуации		
12	Пространство имен		
13	ADT- формат представления данных		
14	Математические объекты. Рациональные числа		
15	Математические объекты. Комплексные числа		
16	Математические объекты. Векторы		
17	Математические объекты. Матрицы		
18	Структурные объекты. Строки		
19	Структурные объекты. Стек		
20	Структурные объекты. Очередь		
21	Структурные объекты. Деревья		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-7	Способностью использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств	<b>знать</b>	
		<b>З1</b> Объектно-ориентированную концепцию программирования	<b>ОПК-7 З1</b>
		<b>уметь</b>	
		<b>У1</b> Реализовывать объектно-ориентированный подход при создании программного обеспечения.	<b>ОПК-7 У1</b>

	разработки программ в рамках этих направлений	<b>владеть</b>	
		<b>В1</b> Методикой конструирования объектов и навыками её использования.	<b>ОПК-7 В1</b>
ОПК-8	Способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО)	<b>знать</b>	
		<b>З1</b> Основные интерфейсные элементы визуальной среды программирования С++ Builder.	<b>ОПК-8 З1</b>
		<b>уметь</b>	
		<b>У1</b> Использовать основные интерфейсные элементы визуальной среды программирования С++ Builder.	<b>ОПК-8 У1</b>
		<b>владеть</b>	
		<b>В1</b> Методикой визуального программирования.	<b>ОПК-8 В1</b>

# КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## ЭКЗАМЕН 4 СЕМЕСТР

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Дайте характеристику объектно-ориентированной парадигме программирования.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
2	Дайте определение концепции инкапсуляции и обоснуйте необходимость её применения в объектно-ориентированных языках программирования.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
3	Дайте определение концепции наследования и обоснуйте необходимость её применения в объектно-ориентированных языках программирования.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
4	Дайте определение концепции полиморфизма и обоснуйте необходимость её применения в объектно-ориентированных языках программирования.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
5	Дайте оценку понятия класса и опишите все режимы доступа к его элементам.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
6	Запишите синтаксис объявления класса в языке программирования C++.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
7	Проанализируйте основные этапы работы с объектной переменной. Укажите, как осуществляется объявление объекта.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
8	Проанализируйте основные этапы работы с объектной переменной. Укажите, как осуществляется создание объекта.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
9	Проанализируйте основные этапы работы с объектной переменной. Укажите, как осуществляется работа с и удаление объекта.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
10	Проанализируйте основные этапы работы с объектной переменной. Укажите, как осуществляется удаление объекта.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
11	Охарактеризуйте основные этапы работы с объектной переменной через указатель.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
12	Запишите синтаксис объявления указателя на объект в языке программирования C++.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
13	Запишите синтаксис динамического создания объекта в языке программирования C++ с помощью метода new.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
14	Запишите синтаксис работы с объектом в языке программирования C++ через указатель.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
15	Запишите синтаксис удаления объекта в языке программирования C++ с помощью метода delete.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
16	Запишите объявление класса при наследовании в языке программирования C++.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
17	Перечислите все режимы наследования в языке программирования C++.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
18	Укажите, когда и как используется конструктор с параметрами при наследовании.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>

19	Проанализируйте объявление класса при множественном наследовании.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
20	Укажите, когда и как используется конструктор с параметрами при множественном наследовании.	<b>ОПК-831, У1, В1</b>
21	Дайте характеристику виртуальным базовым классам и обоснуйте необходимость их использования	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
22	Дайте определение поля класса и укажите отличие полей от обычных переменных	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
23	Проанализируйте статические методы класса и укажите отличие методов от обычных функций.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
24	Перечислите все способы передачи параметров методам и укажите их достоинства и недостатки.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
25	Охарактеризуйте особенности работы со статическими методами класса.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
26	Дайте определение концепции дружественности и укажите, когда её необходимо использовать.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
27	Проанализируйте подстановочные методы и функции и эффективность их использования.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
28	Охарактеризуйте правила совместимости типов для объектных переменных.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
29	Дайте определение виртуальных методов класса, представьте синтаксис их объявления и проанализируйте их достоинства и недостатки.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
30	Опишите, в чем заключается переопределение виртуальных методов и приведите пример их использования.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
31	Охарактеризуйте абстрактные методы класса и представьте пример их использования.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
32	Опишите назначение перегрузки бинарных операторов.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
33	Обоснуйте необходимость перегрузки бинарных операторов с помощью дружественной функции.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
34	Опишите перегрузку оператора присвоения и обоснуйте необходимость её использования.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
35	Опишите перегрузку оператора присвоения с помощью конструктора копий.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
36	Опишите перегрузку операторов с присвоением.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
37	Обоснуйте необходимость перегрузки операторов с присвоением с помощью дружественной функции.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
38	Опишите перегрузку унарных операторов	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
39	Проанализируйте отличия перегрузки операций инкремента и декремента с пред и пост условиями.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
41	Охарактеризуйте особенности перегрузки оператора индексации.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
41	Дайте сопоставительную оценку пространства имен.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
42	Приведите все способы использования пространства имен	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
43	Отметьте необходимость использования абстрактного формата представления данных.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
44	Запишите синтаксис объявления абстрактного	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>

	формата данных.	
<b>45</b>	Дайте характеристику исключительным ситуациям и охарактеризуйте достоинства и недостатки их использования.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
<b>46</b>	Объясните необходимость обработки исключительных ситуаций во время работы программы	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>47</b>	Составьте таблицу базовых классов исключительных ситуаций.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
<b>48</b>	Проанализируйте особенности пользовательской обработки исключительных ситуаций.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
<b>49</b>	Запишите синтаксис объявления блока защиты кода программы try..except и объясните необходимость его использования	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
<b>50</b>	Запишите синтаксис объявления блока защиты кода программы try..finally и объясните необходимость его использования	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>

### ЭКЗАМЕН 5 СЕМЕСТР

<b>№</b>	<b>*Содержание оценочного средства</b>	<b>Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов</b>
<b>1</b>	Дайте определение рациональных чисел, укажите их свойства и особенности выполнения арифметических операций	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>2</b>	Охарактеризуйте абстрактный формат класса рациональных чисел TRational.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>3</b>	Запишите объявления класса TRational.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>4</b>	Приведите определение стандартных методов класса TRational.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>5</b>	Приведите определение дополнительных методов класса TRational.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>6</b>	Запишите конструктор для преобразования рациональных чисел из строки в формат TRational.	
<b>7</b>	Запишите метод для преобразования рациональных чисел из формата TRational в строку.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>8</b>	Приведите пример использования класса TRational для стандартных и для дополнительных методов. Укажите достоинства и недостатки использования этих двух способов.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>9</b>	Дайте определение комплексных чисел, укажите их свойства и особенности выполнения арифметических операций	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>10</b>	Охарактеризуйте абстрактный формат класса комплексных чисел TComplex.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>11</b>	Запишите объявления класса TComplex.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>12</b>	Приведите определение стандартных методов класса TComplex.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>13</b>	Приведите определение дополнительных методов	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>

	класса TComplex.	
14	Запишите конструктор для преобразования комплексных чисел из строки в формат TComplex.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
15	Запишите метод для преобразования комплексных чисел из формата TComplex в строку.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
16	Приведите пример использования класса TComplex для стандартных и для дополнительных методов. Укажите достоинства и недостатки использования этих двух способов.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
17	Дайте определение векторов, укажите их свойства и особенности выполнения арифметических операций.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
18	Охарактеризуйте абстрактный формат класса векторов TVector.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
19	Запишите объявления класса TVector.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
20	Приведите определение стандартных методов класса TVector.	<b>ОПК-831, У1, В1</b>
21	Приведите определение дополнительных методов класса TVector.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
22	Запишите конструктор для преобразования вектора из строки в формат TVector.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
23	Запишите метод для преобразования вектора из формата TVector в строку.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
24	Приведите пример использования класса TVector для стандартных и для дополнительных методов. Укажите достоинства и недостатки использования этих двух способов.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
25	Дайте определение матриц, укажите их свойства и особенности выполнения арифметических операций.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
26	Охарактеризуйте абстрактный формат класса матриц TMatrix.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
27	Запишите объявления класса TMatrix.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
28	Приведите определение стандартных методов класса TMatrix.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
29	Приведите определение дополнительных методов класса TMatrix.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
30	Запишите конструктор для преобразования матрицы из строки в формат TMatrix.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
31	Запишите метод для преобразования матрицы из формата TMatrix в строку.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
32	Приведите пример использования класса TMatrix для стандартных и для дополнительных методов. Укажите достоинства и недостатки использования этих двух способов.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
33	Дайте определение понятию символьная информация.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
34	Опишите международные стандарты представления символьной информации в вычислительной технике.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
35	Проведите сравнительный анализ российских стан-	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>

	дартов представления символьной информации. Укажите их достоинства и недостатки	
<b>36</b>	Опишите структуру представления строки в виде массива символов. Укажите её достоинства и недостатки.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>37</b>	Опишите структуру представления коротких строк. Укажите её достоинства и недостатки.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>38</b>	Опишите структуру представления длинных строк. Укажите её достоинства и недостатки.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>39</b>	Опишите структуру представления широких строк. Укажите её достоинства и недостатки.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>41</b>	Опишите структуру представления указателей на символьные данные. Укажите её достоинства и недостатки.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
<b>42</b>	Перечислите основные операции при работе со строками. Опишите функции и приведите пример их использования.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>43</b>	Дайте определение структуры данных стек, укажите её особенности и основные операций.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>44</b>	Охарактеризуйте абстрактный формат представления стека в виде класса TStack.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
<b>44</b>	Запишите объявления класса TStack.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
<b>45</b>	Запишите определение методов класса TStack.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
<b>46</b>	Приведите пример использования класса TStack для решения задачи нахождения палиндромов.	<b>ОПК-7 31, У1, В1</b>
<b>47</b>	Дайте определение структуры данных очередь, укажите её особенности и основные операций.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
<b>48</b>	Охарактеризуйте абстрактный формат представления стека в виде класса TQueue.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
<b>49</b>	Запишите объявления класса TQueue.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
<b>50</b>	Запишите определение методов класса TQueue.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>
<b>51</b>	Приведите пример использования класса TQueue для решения задачи нахождения палиндромов.	<b>ОПК-8 31, У1, В1</b>

### **ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на экзамене оцениваются по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Объектно-ориентированные языки и системы» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

**«Отлично» (5)**– оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

**«Хорошо» (4)** - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

**«Удовлетворительно» (3)** - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

**«Неудовлетворительно» (2)** - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.