


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  
«31» августа 2020 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, 2020

## **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 ООП ВУЗА**

2.1. Дисциплина Б1.Б.16 «Объектно-ориентированные языки и системы» относится к базовой части цикла Б1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы предшествующие дисциплины:

- «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	Семестр
		№ 4	№ 5
		часов	часов
1	2	3	3
<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>234</b>	<b>108</b>	<b>126</b>
В том числе			
<i>СРС в семестре:</i>	162	72	90
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
<i>СРС в период сессии</i>	<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

Дисциплина частично реализуется с применением дистанционных образовательных технологий с использованием платформы Microsoft Teams, ЭИОС Moodle, корпоративной электронной почты.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов дисциплины

№ се- местра	№ раз- дела	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 C++	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 C++. Исполняемая часть модуля, её структура и реализация на языке программирования C++. Способы подключения модулей в программе. Особенности подключения одного модуля к другому. Директивы компилятора C++ define, ifndef и endif, используемые при разработке заголовочной части модуля.
4	3	Визуальное программирование в среде C++Builder	Основы визуального программирования. Среда 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 public. 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

			С++. Понятие метода. Синтаксис объявления и определения методов. Синтаксис вызова метода через объект и указатель на объект. Схема вызова методов в языке С++. Способы передачи параметров методам. Особенности работы с методами. Перегрузка методов. Отличие методов от обычных функций языка С++. 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 С++ для объектных переменных	Виды типов объектов. Статическое приведение типов объект. Синтаксис приведения указателя на объект к заданному типу. Динамическое приведение типов указателей на объект с помощью стандартных функция языка С++.
4	9	Виртуальные методы	Понятие виртуального метода. Синтаксис объявления и определения виртуальных методов в языке С++. Переопределения виртуальных методов в классах наследника. Абстрактные виртуальные методы. Синтаксис объявления абстрактных методов в языке С++. Использование виртуальных методов для реализации концепции полиморфизма при разработке программ на языке программирования С++
4	10	Переопределение операторов в языке С++	Понятие переопределения операторов в языке С++. Переопределение бинарных операторов. Синтаксис переопределение бинарных операторов с присвоением. Синтаксис переопределение 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 С++. Переопределение унарных операторов. Синтаксис переопределение унарных операторов. Особенности переопределение операторов инкремента и декремента в постфиксной форме. Переопределение оператора индексации.
5	11	Исключительные ситуации	Исключительные ситуации. Основные понятия. Основные классы исключительных ситуации в среде С++ 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. Основные понятия. ADT-формат

		Рациональные числа	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
		Разделы дисциплины № 1- № 10				36	<b>Экзамен</b>
		<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: Лабораторная работа №11
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
		Разделы дисциплины № 11- № 21				36	<b>Экзамен</b>
		<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 C++	Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
4	3	Визуальное программирование в среде C++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 C++	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 C++ 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 C++	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
4		Экзамен	Изучение конспектов лекций по теме «Объектно-ориентированная парадигма программирования»	3
			Изучение конспектов лекций по теме «Структура модуля в языке C++»	3
			Изучение конспектов лекций по теме «Понятие класса в языке C++»	3
			Изучение конспектов лекций по теме «Работа с объектной переменной»	3
			Изучение конспектов лекций по теме «Элементы класса. Поля и статические методы»	3
			Изучение конспектов лекций по теме «Механизм наследования»	3

			Изучение конспектов лекций по теме «Правила совместимости типов в языке C++ для объектных переменных»	3
			Изучение конспектов лекций по теме «Виртуальные методы», разбор стандартных заданий	3
			Изучение конспектов лекций по теме «Переопределение операторов в языке C++»	3
			Изучение основной литературы	3
			Изучение дополнительной литературы	3
			Сдача экзамена	3
		<b>ИТОГО 4 семестр</b>		<b>108</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 объекты. Комплексные 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	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. Очередь	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
5		Экзамен	Изучение конспектов лекций по теме «Исключительные ситуации»	3
			Изучение конспектов лекций по теме «Пространство имен»	3
			Изучение конспектов лекций по теме «ADT- формат представления данных»	3
			Изучение конспектов лекций по теме «Математические объекты. Рациональные числа»	3
			Изучение конспектов лекций по теме «Математические объекты. Комплексные числа»	3

			Изучение конспектов лекций по теме «Математические объекты. Векторы»	3
			Изучение конспектов лекций по теме «Математические объекты. Матрицы»	3
			Изучение конспектов лекций по теме «Структурные объекты. Строки»	3
			Изучение конспектов лекций по теме «Структурные объекты. Стек»	3
			Изучение конспектов лекций по теме «Структурные объекты. Очередь»	3
			Изучение конспектов лекций по теме «Структурные объекты. Деревья»	3
			Сдача экзамена	3
		<b>ИТОГО 5 семестр</b>		<b>126</b>
		<b>ИТОГО</b>		<b>234</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
Лабораторная работа	ЛР	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

#### 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
Лабораторная работа	ЛР	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 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.	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: 31.08.2020).	1-14	4, 5	ЭБС	
2.	Савич, У. Программирование на С++ [Текст] / У. Савич. – 4-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 781 с.	1-21	4, 5	10	
3.	Шилдт, Г. С++ [Текст] = С++ 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. С/С++ и Borland С++ Builder для начинающих [Текст] / Б. И. Пахомов. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. – 640 с.	1-14	4, 5	5	
2.	Троелсен, Э. Язык программирования С#2010 и платформа .NET 4 [Текст] = Pro С#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: 31.08.2020).	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: 31.08.2020).

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: 31.08.2020).

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: 31.08.2020).

4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 31.08.2020).

5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 31.08.2020).

6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 31.08.2020).

7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 31.08.2020).

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: 31.08.2020).

#### **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: 31.08.2020).

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

4. Интернет Университет Информационных технологий. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>, свободный (дата обращения 31.08.2020).

5. Петров Д.Н. Парадигмы программирования. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://dnpetrov.narod.ru/>, свободный (дата обращения 31.08.2020).

6. Портал естественных наук. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://e-science1.ru>, свободный (дата обращения 31.08.2020).

7. Портал для программистов и администраторов информационных систем. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.coderpost.net/>, свободный (дата обращения 31.08.2020).

8. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

9. Сервер Информационных Технологий [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://citforum.ru/>, свободный (дата обращения 31.08.2020).

10. Сайт программирования. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.cyberguru.ru/>, свободный (дата обращения 31.08.2020).

11. Сайт программирования в среде Delphi. [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.delphisources.ru/>, свободный (дата обращения 31.08.2020).

12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

## 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. 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; помечать 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.

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

Проверка индивидуальных заданий и консультирование посредством удаленного хранилища данных Google.




Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и лабораторных занятий.

Для организации учебной работы может использоваться набор веб-сервисов MS office365, вебинарная платформа РГУ имени С.А. Есенина, университетская информационно-образовательная среда Moodle, облачные технологии. Координация учебной работы осуществляется через университетскую электронную почту.

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

1. Операционная система Windows Pro (договор №65/2019 от 02.10.2019);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.);
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 Fast Stone Image Viewer (свободно распространяемое ПО);
7. PDFридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);
11. Набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>);
12. Система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

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  
«31» августа 2020 г.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЯЗЫКИ И СИСТЕМЫ**

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

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

Квалификация  
**Бакалавриат**

Форма обучения  
**Очная**

Рязань, 2020

### 1. Цель 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

Дисциплина Б1.Б.16 «Объектно-ориентированные языки и системы» относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 и 3 курсах (4, 5 семестры)

**3. Трудоемкость дисциплины:** 11 зачетных единиц, 396 академических часов.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

№ 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

1	2	3	4	5	6
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++

## 5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения

Экзамен (4, 5 семестры).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.