

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности

И.А.Панфилов

« 03 »

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования прикладной бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	6 / 216	36	—	36	108	Экзамен, 36
Итого	6 / 216	36	—	36	108	Экзамен, 36

Владимир 2018

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью данного курса является изучение объектно-ориентированного языка программирования C++, базовых принципов построения объектно-ориентированного программного кода.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП направлению «Прикладная математика и информатика». Изучение данной дисциплины проходит в 4-м семестре и базируется на знаниях, приобретённых студентами в рамках общеобразовательных курсов по программированию:

- “Языки и методы программирования”
- “Алгоритмы и алгоритмические языки”

Для усвоения курса необходимо:

- знание основ процедурного программирования
- знание синтаксиса, основных базовых конструкций, базовых и производных типов, структур и функций языка программирования Си
- умение самостоятельно разрабатывать и тестировать программный код на языке программирования Си

Знания и практические навыки данного курса могут быть применены:

- при написании курсовых работ по смежным дисциплинам, требующим знания языков и технологий программирования
- при написании выпускной квалификационной работы
- для профессионального использования при трудоустройстве в IT-компаниях, занимающиеся разработкой программного обеспечения на языке C++

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты обучения:

1. **Знать:** объектно-ориентированные возможности языка программирования C++, основные свойства объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм (компетенция ОПК-7: способность использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений).

2. **Владеть:** навыками разработки объектно-ориентированного программного кода (компетенция ОПК-7: способность использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений).

3. **Уметь:** разрабатывать клиентские приложения на языке C++, в том числе с использованием стандартных библиотек (компетенция ОПК-3: готовность анализировать проблемы и направления развития технологий программирования; компетенция ОПК-4: способность применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения; компетенция ОПК-11: готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях; компетенция ПК-3: готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактив ных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
4	Раздел 1. Многомодульное программирование, классы памяти	4	1	2	-	2	-	-	-	2/50%	Рейтинг- контроль №1
5	Раздел 2. Парадигма объектно- ориентированного программирования. Инкапсуляция	4	2-10	18	-	18	-	-	-	18/50%	
6	Раздел 3. Одиночное наследование	4	11-12	4	-	4	-	-	-	4/50%	Рейтинг- контроль №2
7	Раздел 4. Потоки данных	4	2-9	-	-	-	-	38	-	-	
8	Раздел 5. Множественное наследование	4	13-14	4	-	4	-	-	-	4/50%	Рейтинг- контроль №3
9	Раздел 6. Раннее и позднее связывание, полиморфизм	4	15-18	8	-	8	-	-	-	8/50%	
10	Раздел 7. Проектирование пользовательского интерфейса. Разработка оконных приложений	4	1-18	-	-	-	-	70	-	-	
Итого		4	18	36	-	36	-	108	-	36/50%	экзамен

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках лекционного курса:

- Технология проблемного обучения (case study). При рассмотрении вопросов практического применения рассмотренного теоретического материала, используется диалог со студентами на предмет возможных способов решения поставленной задачи. Особенно активно данная технология применяется в рамках четвертого раздела курса.

- Встречи с представителями фирм-разработчиков программного обеспечения при изучении заключительного раздела дисциплины.

В рамках лабораторного практикума:

- Технология уровневой дифференциации. Прежде всего, при постановке заданий на лабораторные работы, а также при проведении контрольных мероприятий и при проведении экзамена.

В рамках самостоятельной работы:

- Метод проектов. В группах по 2-3 человека студенты на практике осваивают принципы объектно-ориентированного программирования.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рейтинг-контроль №1 (контроль освоения разделов 1, 2)

Проводится в письменной форме и призван выявить знания студентами принципов инкапсуляции и абстракции в объектно-ориентированном программировании.

Примерные задания:

- 1) *Составной тип класс: объявление, структура, возможные составляющие компоненты; объект типа класс. Примеры.*
- 2) *Метки видимости. Доступ к открытым и закрытым членам. Указатель this. Примеры.*
- 3) *Конструкторы и деструкторы: назначение, варианты объявления и использования (в том числе создание и разрушение объектов в динамической памяти).*
- 4) *Статистические члены класса. Примеры. Друзья класса: назначение и примеры использования.*
- 5) *Перегрузка операторов для классов (++ , — в префиксном и постфиксном исполнении; +, -, =; « и »; последние две операции на стандартных потоках ввода/вывода).*
- 6) *Ввод/вывод с логических устройств в C++ через объекты стандартных классов; потоки с дисковых файлов.*
- 7) *Шаблоны классов. "Вмещающие" классы. Примеры.*

Рейтинг-контроль №2 (контроль освоения раздела 3)

Проводится в письменной форме и призван выявить знания студентами принципов одиночного наследования в объектно-ориентированном программировании.

Примерные задания:

- 1) *Иерархия классов: базовый класс, производный класс.*
- 2) *Модификаторы доступа при наследовании. Доступ к членам базовых и производных классов "изнутри" производственного класса и "извне".*
- 3) *Указатели на объекты классов. Преобразование типов для объектов и указателей по иерархии наследования, возможные операции присваивания.*
- 4) *Общепринятые соглашения об именах произвольных типов (ссылок и указателей). Доступ к одноименным членам классов по иерархии наследования, механизм раннего связывания.*
- 5) *Указатели на члены класса (поля и методы): объявление типов, переменных, примеры и рекомендации для использования.*

Рейтинг-контроль №3 (контроль освоения разделов 5-6)

Проводится в письменной форме и призван выявить знания студентами принципов множественного наследования

Примерные задания:

- 1) *Множественное наследование. Правила доступа к полям и методам.*
- 2) *Множественное наследование и виртуальные базовые классы.*
- 3) *Полиморфизм при множественном наследовании.*
- 4) *Механизм виртуальных функций как вариант позднего связывания объекта с методами: особенности компиляции типа (таблицы виртуальных методов), объектов, вызов методов в этой ситуации (через объекты, через указатели разных типов).*
- 5) *Виртуальные деструкторы. Абстрактные классы.*

Самостоятельная работа

Контрольными мероприятиями для оценки выполнения студентом самостоятельной работы являются: отчеты по выполненным заданиям

На самостоятельное изучение в 4 семестре выносятся:

- 1) Изучение раздела №4 - потоки данных (через стандартные классы потокового ввода\вывода)

Задание: Реализовать слияние двух отсортированных числовых файлов в третий с сохранением упорядоченности. В реализации использовать стандартные классы потокового вывода \ вывода

- 2) Изучение раздела №7 - изучение специальных библиотек для проектирования оконных интерфейсов и разработка пользовательских приложений с оконным интерфейсом

Задание: Разработать пользовательское приложение. По заданной предметной области студентам следует:

- 1) определиться с пользователем (для кого будет предназначено приложение – менеджер, покупатель, администратор салона и проч.)

- 2) поставить задачу на выполнение
- 3) реализовать задачу в соответствии с требованиями (см. ниже).

Результатом работы должно стать полноценное законченное клиентское приложение с оконным пользовательским интерфейсом.

Требования к выполнению задач

1. Проектирование и реализация объектной модели (ОМ)
2. Реализация основной бизнес-логики приложения в соответствии с постановкой задачи (представление данных ОМ, изменение состояния ОМ, поиск по заданному критерию)
3. Организация хранения данных ОМ в файловой системе
4. Организация размещения данных ОМ во временном хранилище на сеанс работы
5. Реализация оконного пользовательского интерфейса с помощью специальных библиотек
6. Задача должна быть реализована с соблюдением основных принципов ООП (инкапсуляция, наследование, полиморфизм)

Задачи могут выполняться как индивидуально, так и в небольших группах по 2-3 человека.

Список задач

1. Автосалон: продажа подержанных и новых автомобилей
(2-3 человека)
2. Автосалон: аренда подержанных и новых автомобилей
(2-3 человека)
3. Автосервис - ремонт и техобслуживание автомобилей: перечень услуг, учет клиентов, организация системы скидок для постоянных клиентов
(2-3 человека)
4. Сервисный центр по ремонту компьютеров и оргтехники: классификация услуг, учет клиентов, организация скидок для постоянных клиентов
(2-3 человека)
5. Агентство недвижимости - покупка и продажа: классификация видов недвижимости, перечень услуг, учет клиентов, мониторинг недобросовестных покупателей и продавцов
(2-3 человека)
6. Агентство недвижимости - аренда: классификация видов недвижимости, перечень услуг, учет клиентов, мониторинг недобросовестных арендаторов и владельцев
(2-3 человека)
7. Косметический салон: перечень услуг, учет клиентов, организация системы скидок для постоянных клиентов
(2-3 человека)
8. Продажа мебели – линейка товаров: классификация по виду товара (мягкая мебель, гостиная, кухни, спальни, прихожие и проч.), стране- и фирме- производителю, материалу (дерево, ДСП, МДФ и проч.), цене
(1-2 человека)
9. Продажа саженцев и семян декоративных растений – каталог товаров: классификация по виду (дерево, кустарник, цветы, луговая трава и проч.), способу посадки (саженец, рассада, семена), времени посадки, периоду цветения.
(1-2 человека)
10. Продажа мобильных телефонов - модельный ряд: классификация по техническим характеристикам, фирме-производителю и цене
(2-3 человека)
11. Библиотека: учет книг, классификация по разделам и авторам
(1-2 человека)
12. Картотека студентов: личные данные, успеваемость по семестрам (текущая и итоговая)

(1-2 человека)

13. Картотека пациентов больницы (частной клиники): личные данные, даты осмотров, карта анализов, заболевания, лечение, процедуры, лечащие врачи

(2-3 человека)

14. Кулинария: организация банка готовых блюд и формирование меню на основе имеющихся продуктов

(2-3 человека)

15. Кафе: организация банка данных блюд и их классификация по принадлежности к группе (постные, мясные, рыбные, куриные, для диабетиков, для детей до 7 лет, для кремлевской диеты, по количеству калорий и т.д.), автоматический подбор блюд по заданному запросу с ограничениями (посетитель не ест мясо или посетитель поститься и т.д.)

(2-3 человека)

16. Клуб знакомств: организация банка данных анкет клиентов, группировка анкет по персональным данным (образование, семейное положение, возраст и т.д.) и по критериям поиска партнера (образование, семейное положение, возраст и т.д.), автоматический подбор партнеров по заданным критериям

(2-3 человека)

17. Томагочи

(1-2 человека)

18. Клуб "домашних животных": регистрация животных, мониторинг перенесенных заболеваний и прививок

(2-3 человека)

19. Клуб "домашних животных": регистрация животных, подбор пары, регистрация и учет потомства

(2-3 человека)

Вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Классы памяти
2. Многомодульное программирование: отдельная и совместная компиляция
3. Классы и объекты в Си++, свойство инкапсуляции
4. Конструкторы: назначение конструкторов, синтаксис объявления, виды конструкторов, варианты использования
5. Доступ к элементам класса (полям и методам) из методов класса и через объект
6. Создание статических и динамических объектов, массивов объектов, размещение последовательности объектов в динамической памяти
7. Дружественные функции
8. Перегрузка операторных функций
9. Статические элементы класса
10. Стандартные классы потокового ввода/вывода в C++
11. Вмещающие классы: назначение, классификация вмещающих классов
12. Перегрузка оператора new для реализации вмещающего класса
13. Шаблоны классов
14. Наследование, создание объектов-потомков, порядок вызова конструкторов базовых классов
15. Модификаторы доступа
16. Множественное наследование: виды наследования, проблемы и пути решения
17. Операция присваивания для объектов, находящихся в одной иерархии наследования. Операция присваивания для указателей на объекты.
18. Механизм раннего и позднего связывания, реализация механизма позднего связывания в C++.
19. Полиморфизм
20. Абстрактные классы
21. Указатели на компоненты класса.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1) Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 285 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79706.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2) Тюльпинова Н.В. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тюльпинова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80539.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3) Давыдова Н.А. Программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Давыдова Н.А., Боровская Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 239 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6485>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4) Бабушкина И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию [Электронный ресурс]/ Бабушкина И.А., Окулов С.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 367 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12254>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

б) дополнительная литература:

1) Стенли Липпман Язык программирования C++ [Электронный ресурс]: полное руководство/ Стенли Липпман, Жози Лажоие— Электрон. текстовые данные.— Москва, Санкт-Петербург: ДМК Пресс, Невский диалект, 2009.— 1104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6899>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2) Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс]/ Кауфман В.Ш.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2010.— 464 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6932>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3) Задачи по программированию [Электронный ресурс]/ С.М. Окулов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 824 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37041>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4) Лисицин Д.В. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Лисицин Д.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44970>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5) Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ашарина И.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12008>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5) Фарафонов А.С. Программирование на языке высокого уровня [Электронный ресурс]: методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Программирование»/ Фарафонов А.С.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22912>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

в) интернет-ресурсы:

1. Programming Languages — C++, International Standard - Режим доступа: <https://isocpp.org/files/papers/N3690.pdf>

2. MSDN. Возвращение к C++ (современный C++). // Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/hh279654.aspx>

3. MSDN. Справочник по языку C++. // Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/3bstk3k5.aspx>

4. MSDN. Руководство по программированию на C#. // Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/67ef8sbd.aspx>
5. MSDN. Справочник по C#. // Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/618ayhy6.aspx>
6. MSDN. Visual Studio. // Режим доступа: <https://www.visualstudio.com/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционные аудитории, оснащённые доской (для мела или маркера), экраном для проекционных систем, проектором и ноутбуком (420-3, 430-3, 318-3).

Аудитории для проведения лабораторных занятий, оснащённые современными персональными компьютерами, объединёнными в локальную вычислительную сеть и укомплектованными необходимым системным и прикладным программным обеспечением (511-3, 100-3, 405-3, 1226-3, 106-3), аудитории вычислительного центра.

Компьютеры должны иметь выход в Интернет для получения доступа к справочной информации Microsoft Developer Network.

Среда разработки Microsoft Visual Studio.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению: 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

Рабочую программу составили доцент каф. ФиПМ Лексин А.Ю., ст. преп. каф. ФиПМ Воронова Н.М.

(ФИО, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя)

ООО "Х Сервис" ген. директор
Михаил Дмитриевич Сергеев
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФиПМ

Протокол № 1 от 03.09.17 года

Заведующий кафедрой

Аракелян С.М.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

Протокол № 1 от 03.09.18 года

Председатель комиссии

Аракелян С.М.

(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 2019-2020 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 02.09.2019 года

Заведующий кафедрой

С. М. Аракелян

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____