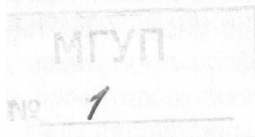


Учреждение образования
«Могилевский государственный университет продовольствия»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор МГУП

В.А. Шаршунов

07.06.2016

Регистрационный № 1.1.50-15/уч.

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности**

1-40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям)

Направление специальности:

1-40 05 01-11 Информационные системы и технологии

(в пищевой промышленности)

Учебная программа по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» составлена на основе типовой учебной программы, утвержденной Министерством образования Республики Беларусь 20.06.2015, регистрационный № ТД-І.1190/тип.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Воробъёв Геннадий Николаевич, кандидат физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры автоматизации технологических процессов и производств учреждения образования «Могилевский государственный университет продовольствия»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой автоматизации технологических процессов и производств
(протокол от 08.04. 2016 г. № 8)

Учебно-методическим советом по специальности

1-40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям)

(протокол от 21.04. 2016 г. № 6)

Научно-методическим советом

Могилевского государственного университета продовольствия

(протокол от 07.06.2016 г. № 7_)

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Подготовка современного специалиста требует уверенного владения возможностями, предоставляемыми компьютерными технологиями. Изучение настоящей дисциплины обеспечивает подготовку специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области объектно-ориентированного анализа, программирования и элементов проектирования при решении практических задач.

Цель дисциплины:

- теоретическая и практическая подготовка, обеспечивающая получение знаний по основам объектно-ориентированного программирования;
- получение практических навыков разработки объектно-ориентированных программ;
- получение навыков использования стандартных приемов при составлении и отладке объектно-ориентированных программ на персональных компьютерах;
- получение навыков использования объектно-ориентированного подхода к решению практических задач.

Задачи дисциплины:

- подготовка специалиста уверенно владеющего возможностями, предоставляемыми современными компьютерными технологиями;
- обучение студентов объектно-ориентированному программированию;
- формирование навыков программирования с использованием объектно-ориентированных технологий;
- обучение студентов работе в среде программирования.

Базовыми дисциплинами для учебной дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» являются: «Основы алгоритмизации и программирования» и «Математика». В свою очередь учебная дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» является базой для такой учебной дисциплины, как «Базы данных»,

В результате изучения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» формируются следующие компетенции:

академические:

- умение применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владение системным и сравнительным анализом;
- владение исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники;
- на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;

социально-личностные:

- уметь работать в команде;

профессиональные:

- владеть современными методами, языками, технологиями и инструментальными средствами проектирования и разработки программных продуктов;
- проводить анализ и обосновывать выбор технических, программных средств и систем для автоматизированной поддержки процессов профессиональной деятельности;
- разрабатывать программные средства и системы обеспечения автоматизированной поддержки решений задач профессиональной деятельности;
- осуществлять тестирование программной продукции и применяемых программных средств на соответствие техническим требованиям;
- анализировать и оценивать собранные данные;
- пользоваться глобальными информационными ресурсами.

В результате изучения учебной дисциплины обучаемый должен:

знать:

- базовые понятия и синтаксис языка, технологию ООП и приемы разработки программ;
- методы определения и использования основных объектов и конструкций языка;
- технологию организации и использования иерархии классов, предопределенных классов и типов данных, методы ограничения доступа и обработки исключительных ситуаций;
- методы параметризации классов и их использование для решения задач;
- методы применения шаблонов и контейнерных абстракций;
- работу с потоками и разработку многопоточных приложений;

уметь:

- определять абстракции, модули, строить иерархию классов для реализации программ;
- использовать методы: типизации, инкапсуляции, наследования, полиморфизма для разработки программных продуктов;
- использовать возможности стандартных библиотек;
- использовать механизм исключений для создания устойчивых приложений;
- создавать свои и использовать предоставляемые стандартные библиотеки шаблонов сложных структур данных;
- использовать технологию ООП для разработки сложных программ и систем;

владеть:

- методами и инструментальными средствами и системами разработки объектно-ориентированных программ;
- техникой создания объектно-ориентированных программных компонент и организацией их взаимодействия в программных проектах.

Программа рассчитана на объем 315 учебных часов, из них 120 – аудиторных, Распределение аудиторных часов по видам занятий: лекций – 60 часов, лабораторных занятий – 60 часов. Курсовой проект – 40 часов (1 з.е.). Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 4 зачетных единиц (4 з.е.). Распределение часов по видам занятий и семестрам приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение часов по видам занятий, курсам и семестрам

Объем нагрузки по учебному плану, аудиторная / самостоятельная работа, часы, в том числе:		Дневная форма получения высшего образования	
		315 (120/195)	
		Распределение нагрузки на факультетах по семестрам	
		Механический факультет	
		3	4
Аудиторные Занятия	Лекции	30 / 30	30 / 31
	Лабораторные	30 / 31	30 / 31
Внеаудиторные Занятия	Подготовка к экзамену	– / 36	– / 36
	Курсовой проект	– / 40 1 з.е.	
Объем материала, выносимый на контрольные точки, ч./з.е.	Экзамен	157 / 4 з.е.	158/4 з.е.

2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Концепция и особенности объектно-ориентированного подхода

Тема 1. Концептуальные основы объектно-ориентированного подхода

Предмет курса и содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Две парадигмы программирования. Основные направления в программировании. Возникновение объектно-ориентированного программирования (ООП). Базовые принципы ООП.

Тема 2. Фундаментальные методы и свойства объектной модели, ее преимущества

Основные положения объектной модели ее преимущества. Абстрагирование. Модульность. Иерархия. Типизация.

Раздел 2. Базовые абстракции объектно-ориентированного анализа и программирования

Тема 3. Классы и объекты

Базовые конструкции объектно-ориентированных программ: классы и объекты. Инициализация и разрушение объекта. Компоненты класса. Конструкторы и деструкторы. Перегрузка и переопределение методов класса.

Тема 4. Методы и механизмы инкапсуляции и организации доступа к элементам объекта

Принцип инкапсуляции. Область действия класса и доступ к компонентам класса. Управление доступом к компонентам класса.

Тема 5. Структурные элементы класса и методы взаимодействия объектов

Организация внешнего доступа к локальным компонентам класса. Интерфейсные (дружественные) методы. Статические и константные компоненты.

Тема 6. Статические и динамические объекты

Указатели и ссылки. Операторы для динамического выделения и освобождения памяти. Статические и динамические объекты. Ргоху-классы.

Раздел 3. Методы и механизмы разработки объектно-ориентированных программ

Тема 7. Методы и механизмы наследования и определения собственных типов данных

Базовые и производные классы. Основные правила построения производных классов. Конструкторы и деструкторы при наследовании. Композиция и наследование. Простое и множественное наследование. Переопределение членов базового класса в производном.

Тема 8. Полиморфизм, его основные проявления, механизмы использования

Понятие раннего и позднего связывания. Использование виртуального механизма для реализации принципа полиморфизма. Виртуальные методы класса и механизм их использования. Абстрактные классы их назначение и свойства.

Тема 9. Параметризация объектов в ООП

Введение в параметризованные классы. Параметризованные классы и методы, их свойства. Совместное использование параметризации и принципов наследования. Организация внешнего доступа к компонентам параметризованных классов. Параметризованные классы и статические члены.

Тема 10. Использование параметризованных классов

Реализация smart-указателей, свойств в языке, механизма транзакций. Задание значений параметров класса по умолчанию.

Тема 11. Исключения и их обработка

Основы обработки исключений. Генерация исключений. Перехватывание исключений. Повторная генерация исключения. Обработка неожиданных исключений. Генерация исключений в конструкторах. Исключения и наследование. Спецификация исключений. Иерархия исключений стандартной библиотеки.

Тема 12. Потоки ввода/вывода, организация работы с файлами

Потоки, общее понятие. Организация ввода из потока и вывод в поток. Контроль состояния потока и исправление ошибок. Неформатированный ввод-вывод. Манипуляторы потоков (стандартные и определяемые пользователем). Файлы и потоки их взаимосвязь. Файлы последовательного и произвольного доступа. Организация ввода и вывода объектов.

Тема 13. Контейнерные типы и их применение

Введение в стандартную библиотеку шаблонов (классов коллекций), основные понятия. Классы контейнеры и итераторы. Типы контейнерных классов, адаптеры контейнеров. Алгоритмы и их использование с контейнерными классами.

Тема 14. Использование паттернов проектирования при разработке приложений

Назначение паттернов проектирования. Основные их виды. Связь паттернов проектирования с ранее изученным материалом.

Тема 15. Применение ООП в разработке прикладных программ

Применение ООП в решении экономических задач, задачах обработки информации и при выполнении инженерных расчетов.

3 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Тематика лабораторных занятий

1. Среды разработки объектно-ориентированных программ
2. Основы языка C++. Подмножество C.
3. Классы и объекты
4. Методы и механизмы инкапсуляции и организации доступа к элементам объекта
5. Структурные элементы класса, методы взаимодействия объектов
6. Статические и динамические объекты
7. Методы и механизмы наследования и определения собственных типов данных
8. Полиморфизм, использование виртуального механизма для реализации принципа полиморфизма.
9. Параметризация объектов в ООП
10. Использование параметризованных классов
11. Исключения и их обработка
12. Потоки ввода/вывода, организация работы с файлами
13. Контейнерные типы и их применение
14. Использование паттернов проектирования при разработке приложений
15. Применение ООП в разработке прикладных программ

3.2 Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- решение индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя;
- подготовка курсового проекта по индивидуальным заданиям, в том числе разноуровневым;
- выполнение тестовых заданий.

3.3 Методы (технологии) обучения

Основные методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам дисциплины:

- проблемное обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемое на лекционных занятиях;
- учебно-исследовательская деятельность, творческий подход, реализуемые на лабораторных занятиях;
- проектные технологии, используемые при проектировании конкретного объекта, реализуемые при выполнении курсовой работы (проекта).

3.4. Курсовой проект

Целью курсового проекта является обучение студентов самостоятельно решать конкретные задачи программирования в инженерных и научных областях. Примерный объем пояснительной записки 20-25 стр., приложение к пояснительной записке (листинг разработанного программного средства) 20-30 стр. при использовании шрифта Times New Roman и одинарного интервала между строками.

Курсовой проект выполняется индивидуально. Ниже приведен примерный перечень тем курсовых проектов. По согласованию с преподавателем студент может взять любую тему курсового проекта, отвечающую вышеприведенным целям и требованиям

3.4.1. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Автоматизация составления расписания учебных занятий университета.
2. Автоматизация поддержки деятельности деканата.
3. Автоматизация сопровождения и поддержки операций по кредитной карточке.
3. Программа сопровождения расчета и ведения основных фондов предприятия.
4. Программа примитивной формы экологического моделирования.
6. Программа расчета калькуляции цены на изделие.
7. Разработка справочно-информационной системы.

3.5 Диагностический инструментарий

Оценка учебных достижений студента производится по десятибалльной шкале.

Для промежуточного контроля по учебной дисциплине и диагностики компетенций студентов рекомендуется использовать следующие формы:

- отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
- отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
- отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- контрольные работы;
- устный опрос;
- курсовые проекты с их устной защитой;
- электронные тесты;
- доклады на конференциях.

3.6 Список литературы

Основная литература

- 1 Дейтел, Х. Как программировать на С++. / Х. Дейтел., П. Дейтел; пер. с англ. – М.: Бином-Пресс, 2003 г. – 1152 с.
2. Шилдт. Г. Полный справочник по С++. / Г. Шилдт; пер. с англ. – М. : Вильямс, 2016. – 800 с.
3. Страуструп, Б. Язык программирования С++. / Б. Страуструп; пер. с англ. – М. : Бином, Невский Диалект, 2004 г. – 1104 с.

Дополнительная литература

4. Легалов, А.И. Процедурно-параметрическая парадигма программирования. Возможна ли альтернатива объектно-ориентированному стилю? / А.И. Легалов. – Красноярск: 2000. Деп. рук. № 622-В00 Деп. в ВИНТИ 13.03.2000. – 43 с. – [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <http://www.proklondike.com/>.
5. Объектно-ориентированное программирование. Типовая учебная программа по учебной дисциплине для специальности 1–40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям).
6. Элджер, Джефф. Библиотека программиста С++ / Джефф Элджер. – [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <http://www.proklondike.com/>.
7. Дьюхерст С. С++. Священные знания. / С. Дьюхерст; пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2012. – 240 с., ил. – [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <http://www.proklondike.com/>.
8. Иванова Г.С. Объектно-ориентированное программирование: учебник для ВУЗов. / Г.С. Иванова, Т.Н. Ничушкина, Е.К. Пугачев. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <http://www.proklondike.com/>.

9. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. / Гамма Э. [и др.]. – СПб: Питер, 2001. — 368 с.: ил. (Серия «Библиотека программиста») – [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <http://www.proklondike.com/>.
10. Стефенс Д.Р. С++. Сборник рецептов. / Д.Р. Стефенс; пер. с англ. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2007. – 624 с. – [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <http://www.proklondike.com/>.
11. Андрианова А.А. Объектно-ориентированное программирование на С++: Учебное пособие / А.А. Андрианова, Л.Н. Исмагилов, Т.М. Мухтарова. – Казань, 2010. – 230 с.
12. Мозговой М.Б. С++ Мастер класс. 85 нетривиальных проектов и задач. / М.Б. Мозговой. – СПб.: Наука и техника, 2007. – 272 с. – [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <http://www.proklondike.com/>.
13. Саттер, Герб. Новые сложные задачи на С++. Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. – 272 с. – [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <http://www.proklondike.com/>.
14. Седжвик, Роберт. Фундаментальные алгоритмы на С++. Анализ/Структуры данных/Сортировка/Поиск. / Роберт Седжвик; пер. с англ. – [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <http://www.proklondike.com/>.

3.7 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе

В процессе обучения используется программное обеспечение Microsoft Visual С++, Borland С++ Builder, Borland Delphi.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(очная форма получения образования)

Таблица 2 – Учебно-методическая карта дисциплины «Объектно-ориентированное программирование»

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа студентов, к лекциям / лабораторные занятия	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Форма контроля знаний
		лекции	лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1	Концепция и особенности объектно-ориентированного подхода					
Тема 1	Тема 1. Концептуальные основы объектно-ориентированного подхода	4	4	3.5 / 3.5	[4, с. 2 – 7; 2, с. 27 – 152; 2, с. 225 – 229]	защита лаб. работы.
Тема 2	Тема 2. Фундаментальные методы и свойства объектной модели, ее преимущества	4	4	3.5 / 3.5	[1, с. 41 – 97; 4, с. 7 – 43; 2, с. 229 – 250].	защита лаб. работы.
Раздел 2	Базовые абстракции объектно-ориентированного анализа и программирования					
Тема 3	Классы и объекты	2	2	2 / 2	[1, с. 423 – 486; 2, с. 251 – 278]	защита лаб. работы.
Тема 4	Методы и механизмы инкапсуляции и организации доступа к элементам объекта	4	4	3.5 / 3.5	[1, с. 436 – 444]	защита лаб. работы.
Тема 5	Структурные элементы класса и методы взаимодействия объектов	4	4	3.5 / 3.5	[1, с. 488 – 496, с. 502 – 505; 2, с. 258 – 261, с. 267 – 271]	защита лабораторной работы.
Тема 6	Статические и динамические объекты	4	4	4 / 4	[1, с. 520; 2, с. 267 – 272, с. 282 – 302]	защита лаб. работы.
Раздел 3	Методы и механизмы разработки объектно-ориентированных программ					
Тема 7	Методы и механизмы наследования и определения собственных типов данных	4	4	4 / 4	[1, с. 606 – 608, с. 628 – 629, с. 636 – 641]	защита лабораторной работы.

1	2	3	4	5	6	7
Тема 8	Полиморфизм, его основные проявления, механизмы использования	4	4	6 / 7	[1, с. 655 – 656; 2, с.368 – 378]	защита лаб. работы.
Итого	3-й семестр	30	30	30 / 31		экзамен
Тема 9	Параметризация объектов в ООП	4	4	4 / 4	[1, с. 511 – 516, 745 – 746; 8, с. 122 – 131]	защита лаб. работы.
Тема 10	Использование параметризованных классов	6	6	4 / 4	[6, с. 137 – 155; 7, с. 141 – 144]	защита лаб. работы.
Тема 11	Исключения и их обработка	4	4	4 / 4	[1, с. 751 – 777]	защита лаб. работы.
Тема 12	Потоки ввода/вывода, организация работы с файлами	6	6	4 / 4	[1, с. 689 – 809]	защита лаб. работы.
Тема 13	Контейнерные типы и их применение	4	4	4 / 4	[1, с. 1001 – 1082]	защита лаб. работы.
Тема 14	Использование паттернов проектирования при разработке приложений	2	2	6 / 6	[7, с. 25 – 28; 9]	защита лаб. работы.
Тема 15	Применение ООП в разработке прикладных программ	4	4	5 / 5	[10, с. 428 – 481; 11, 120 – 228; 12, 13, 14]	защита лаб. работы.
Итого	4-й семестр	30	30	31 / 31		экзамен
Всего		60	60	61 / 62		

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласования	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Объектно-ориентированное программирование»	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)*
Базы данных	АТПП	Внести в тему 12 вопрос: «Файлы и потоки их взаимосвязь»	Внести в тему 12 вопрос: «Файлы и потоки их взаимосвязь». Протокол № 8 от 08.04.16
Программирование сетевых приложений	АТПП	Внести в тему 11 вопрос: «Спецификация исключений»	Внести в тему 11 вопрос: «Спецификация исключений». Протокол № 8 от 08.04.16

* - При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы.

(протокол от 21.04.16 г. № 6)
Председатель УМСС, к.т.н., доцент



М.М. Кожевников