

Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

ГГТУ им. П.О.Сухого

 О.Д.Асенчик

30.06.2016

Регистрационный № УД-43-13/уч.

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности

1-53 01 01 - «Автоматизация технологических процессов и производств  
(по направлениям)»

2016

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-53 01 01 2013 и учебного плана учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-53 01 01 - «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)», рег. № 1 53-1-36/уч.17.04.2014

#### СОСТАВИТЕЛЬ:

Н.В. Самовендюк, старший преподаватель кафедры «Информатика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

#### РЕЦЕНЗЕНТЫ:

П.Л. Чечет, доцент кафедры «Автоматизированные системы обработки информации» учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», к.т.н., доцент

Е.Г. Стародубцев, доцент кафедры «Информационные технологии» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого», к.ф.-м.н., доцент

#### РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Информатика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 12 от 23.06.16);

Научно-методическим советом факультета автоматизированных и информационных систем учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 14 от 27.06.16); *УД пр - 04 - 24 / yz*

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 28.06.16).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Цели и задачи учебной дисциплины

#### *Цели дисциплины:*

- ознакомление с методами разработки программных комплексов;
- получение практических навыков объектно-ориентированного программирования;
- ознакомление с методами проектирования графического интерфейса пользователя;
- изучение технологий совместной работы приложений;
- изучение технологий хранения и доступа к данным.

#### *Задачи дисциплины:*

- подготовка специалиста уверенно владеющего возможностями, предоставляемыми современными компьютерными технологиями;
- обучение студентов основам программирования с использованием объектно-ориентированной парадигмы;
- формирование навыков разработки информационных систем с использованием баз данных;

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалистов, связи с другими учебными дисциплинами.

Изучение дисциплины «Программирование и программные комплексы» базируется на следующих дисциплинах:

- Информатика;
- Алгоритмизация и программирование;

Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Программирование и программные комплексы» необходимы для освоения последующих специальных дисциплин.

### Требования к освоению учебной дисциплины

После изучения дисциплины «Программирование и программные комплексы» студенты должны:

#### *знать:*

- основные концепции объектно-ориентированного программирования;
- способы определения переменных базовых типов данных и массивов, синтаксисе основных операций, операторов и функций;
- основные принципы анализа программ путем разбиения на стандартные фрагменты;
- основы модульного программирования программ: свойства переменных и функций – время жизни и область действия, назначение

и структуру заголовочных файлов, объектных модулей и файлов проекта;

- виды ошибок, классы исключений, а также средства глобальной и локальной их обработки;
- основную терминологию и понятия баз данных и механизмы их программной реализации;

*уметь:*

- разрабатывать приложения с использованием парадигмы объектно-ориентированного программирования;
- программировать линейные, разветвляющиеся, циклические алгоритмы;
- использовать подпрограммы и функции;
- работать с файлами и каталогами;
- применять развитые элементы интерфейса при разработке приложений;
- использовать средства интегрирования среды разработки приложений для работы с локальными базами данных;

*владеть:*

- технологией создания приложений для решения технических задач;
- развитыми элементами интерфейса разрабатываемых приложений;
- методами использования локальных баз данных, файлов и каталогов.

В результате освоения дисциплины у студентов формируются следующие компетенции:

*академические:*

- владеть исследовательскими навыками;
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

*социально-личностные:*

- быть способным к социальному взаимодействию;
- быть способным к критике и самокритике.

*профессиональные:*

- анализировать и оценивать собранные данные;
- использовать современные информационные, компьютерные технологии программирования контроллеров, эскизативировать технические средства систем автоматизации;
- внедрять современные технологии автоматизированного управления производства отраслей направлений;
- анализировать и оценивать собранные данные;
- находить оптимальные проектные решения;
- участвовать в создании современных информационных технологий и автоматизации управленческой деятельности производств,

обеспечивать функционирование системы контроля и управления качеством.

Методика преподавания дисциплины строится на сочетании лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Учебно-методическое обеспечение ориентировано на освоение студентами основ инновационных технологий, умение работать с научной и технической литературой. Изучение каждой темы помимо приведенных в учебной программе литературных источников предполагает использование информационных ресурсов сети Интернет.

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий

Согласно учебному плану на изучение дисциплины «Программирование и программные комплексы» отведено всего часов по дисциплине – 90, в том числе аудиторных часов – 51, трудоемкость – 2 зач.ед.

Форма получения высшего образования – дневная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

Курс	3
Семестр	5
Лекции (часов)	34
Лабораторные занятия, (часов)	17
Всего аудиторных (часов)	51

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине

Зачет – 5 семестр

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

Цель и задачи дисциплины. Виды технологий разработки сложных программ. Структурное и модульное программирование. Процедурное и объектно-ориентированное программирование. Базовые понятия технологии объектно-ориентированного программирования: абстракция данных, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Обзор средств объектно-ориентированного программирования.

### Тема 2. ПОДПРОГРАММЫ

Модульность в программировании. Понятие и структура подпрограммы. Описание подпрограмм в языках высокого уровня (процедуры, функции). Организация вызова подпрограммы. Типы параметров подпрограммы (функции), локальные и глобальные переменные. Организация многофункциональных программ. Внешние модули.

### Тема 3. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Понятие класса и объекта. Синтаксис описания и определения класса. Функции-элементы и элементы данных класса. Конструкторы и деструкторы объектов. Примеры определения классов. Особенности образования структурированных объектов произвольных классов. Конструкторы вложенных классов. Массивы объектов классов. Наследование. Понятие производного класса. Базовый класс и атрибуты его доступа. Перекрытие атрибутов в наследниках. Иерархия производных классов. Конструкторы производных классов. Виртуальные методы. Классы в программных модулях.

### Тема 4. ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ СИТУАЦИИ

Ошибки и исключительные ситуации. Классы исключительных ситуаций. Обработка исключительных ситуаций. Утечка ресурсов и защита от нее.

### Тема 5. ДИНАМИЧЕСКИ ЗАГРУЖАЕМЫЕ БИБЛИОТЕКИ

Динамически загружаемые библиотеки. Разработка. Использование библиотеки в программе. Статический и динамический импорт. Инициализация и завершение работы библиотеки.

### Тема 6. ТЕХНОЛОГИИ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Обзор и характеристика технологий визуального программирования и возможностей их применения для проектирования приложений в визуальной среде. Основные принципы создания графического интерфейса,



обзор существующих библиотек для создания приложений с графическим интерфейсом. Форма, события формы. Использование нескольких форм в приложении. Компоненты. Визуальные и не визуальные компоненты, общие свойства и события. Стандартные диалоговые окна.

#### Тема 7. ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ

Технология COM. Основные понятия и определения. Создание и использование Com-объектов. Технология OLE Automation. Серверы автоматизации. Контроллеры автоматизации. Раннее и позднее связывание. Автоматизация офиса. Создание контроллеров автоматизации для приложений офиса.

#### Тема 8. БАЗЫ ДАННЫХ

Введение в базы данных (БД). Основные понятия. Системы управления базами данных (СУБД). Проектирование БД. Нормализация, требования к нормализации. Язык запросов SQL. Запросы на выборку, создания, удаления и добавления.

#### Тема 9. ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Моделирование предметной области. Проектирование базы данных. Разработка пользовательского интерфейса. Разработка контроллеров.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					УСР* Количество часов	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение	2						З
2.	Подпрограммы	2			2			О, ЗЛР, З
3.	Объектно-ориентированное программирование	6			3			О, ЗЛР, З
4.	Исключительные ситуации	4			2			О, ЗЛР, З
5.	Динамически загружаемые библиотеки	2			2			О, ЗЛР, З
6.	Технологии визуального программирования	4			2			О, ЗЛР, З
7.	Технология автоматизация	4			2			О, ЗЛР, З
8.	Базы данных	6			2			О, ЗЛР, З
9.	Технологии создания информационных систем	4			2			О, ЗЛР, З
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b> ✓			<b>17</b> ✓			

Принятые обозначения:

О - отчет по лабораторной работе;

ЗЛР - защита лабораторной работы;

З - зачет



## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература

1. Фаронов В. В. Delphi: программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов. - Санкт-Петербург : Питер, 2005. - 639с.
2. Павловская Т. А. C/C ++, Программирование на языке высокого уровня. - Санкт-Петербург: Питер, 2006. - 460с.
3. Базы данных : учебник для вузов / [А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев]; под ред. А. Д. Хомоненко. - 5-е изд., доп. - Москва: Бином-Пресс: Санкт-Петербург: КОРОНА-Век, 2006.-736 с.

### Дополнительная литература

4. Основы алгоритмизации и программирования: курсе лекций по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-40 01 02 "Информационные системы и технологии (по направлениям)" дневной формы обучения / О. А. Кравченко, С. М. Мовшович, Е. В. Коробейникова; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Информационные технологии". - Гомель: ГГТУ, 2010. - 111 с.
5. Системы управления базами данных: пособие по дисциплинам "Базы данных", "Технологии организации, хранения и обработки данных", "Разработка приложений баз данных для информационных систем" для студентов специальности 1-40 01 02 "Информационные системы и технологии (по направлениям)" дневной и заочной форм обучения / Е. Г. Стародубцев. - Гомель: ГГТУ, 2010. - 30 с.

### Электронные учебно-методические комплексы:

1. Кравченко, О. А. Основы алгоритмизации и программирования : электронный учебно-методический комплекс дисциплины / О. А. Кравченко. - Гомель: ГГТУ, 2011. Режим доступа: [elib.gstu.by](http://elib.gstu.by)
2. Стародубцев, Е. Г. Базы данных: электронный учебно-методический комплекс дисциплины / Е. Г. Стародубцев; кафедра "Информационные технологии". - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2013. Режим доступа: [elib.gstu.by](http://elib.gstu.by)

*Список литературы сверен Шу (Шметова И.В.)*

## Средства диагностики компетенций студента

Для оценки достижений студента рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам курса;
- защита лабораторных работ;
- сдача зачета по дисциплине.

## ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Разработка, отладка и выполнение программы с использованием подпрограмм с различными типами параметров.
2. Разработка, отладка и выполнение программы с использованием парадигмы объектно-ориентированного программирования.
3. Разработка, отладка и выполнение программы с обработкой исключительных ситуаций.
4. Разработка и использование динамически подключаемых библиотек.
5. Разработка, отладка и выполнение программы с использованием графического пользовательского интерфейса.
6. Разработка контроллеров автоматизации для приложений офиса.
7. Проектирование баз данных.
8. Разработка информационной системы.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Кафедра	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Операционные системы	Информатика		Рабочую программу утвердить, протокол № <u>12</u> , от <u>23.06</u> 2016

Зав. кафедрой «Информатика»



Т.В. Тихоненко

Библиотека ГГТУ