

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О.Сухого


О.Д. Асенчик

28.06. 2017

Регистрационный № УД- 43-27 /уч.

ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-40 04 01 «Информатика и технологии программирования»

2017

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования первой ступени ОСВО 1-40 04 01-2013, учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-40 04 01 «Информатика и технологии программирования», регистрационные №№ I 40-1-37/уч. 17.04.2014, I 40-1-03/уч. 12.02.2015, I 40-1-06/уч. 11.02.2016.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Т.А. Трохова, доцент кафедры «Информатика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

С.В. Кравченко, доцент кафедры «Информационно-вычислительные системы» учреждения образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», кандидат физико-математических наук;
И.А. Мурашко, профессор кафедры «Информационные технологии» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», доктор технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Информатика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 12 от 18 мая 2017 г.);

Научно-методическим советом факультета автоматизированных и информационных систем учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 10 от 29 мая 2017 г.);

Уд ар - 03-25/уч.

Научно-методическим Советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 6 от 27.06. 2017 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «Технологии разработки программного обеспечения» является одной из основных при подготовке специалистов в области информационных технологий.

Цель дисциплины – формирование у студентов знаний по следующим разделам: модели жизненного цикла (ЖЦ) и стратегии разработки программного обеспечения (ПО); технологии проектирования программных средств, структурный и процессный подход к проектированию; объектно-ориентированный подход к проектированию ПО и его стандартизация; методология автоматизации разработки ПО; современные автоматизированные технологии создания ПО (CASE-технологии); практические методы разработки ПО с применением CASE-средств.

Задачи изучения настоящей дисциплины состоят в следующем:

- сформировать общее представление о стадиях, современных стандартах, методологиях и технологиях проектирования ПО;
- сформировать общее представление о содержании, области применения и особенностях CASE-технологий;
- обучить технологиям управления бизнес-процессами (в т.ч. моделирования и анализа) с использованием современных информационных технологий;
- закрепить навыки применения инструментальных средств моделирования и анализа бизнес-процессов.

Требования к знаниям и умениям студентов после изучения учебной дисциплины.

В результате изучения учебной дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения» студенты должны:

знать:

- стратегии и модели жизненного цикла ПС;
- классические и современные технологии разработки ПС;
- принципы и особенности автоматизированной разработки ПС;
- инструментальные средства, применяемые для автоматизированной разработки ПС.

уметь:

- выбрать модель жизненного цикла ПС, исходя из особенностей конкретного проекта;
- оценить эффективность структуры ПС;

владеть:

- методами практической разработки сложных программных комплексов;
- навыками сопровождения разработанных программ.

Знания и умения, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для освоения последующих специальных дисциплин и при выполнении дипломного проектирования.

Методика преподавания дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения» строится на сочетании лекционных занятий, лабораторных занятий и самостоятельной работы.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя, в соответствии с расписанием;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями у преподавателя.

В результате изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- быть способным к социальному взаимодействию;
- уметь работать в команде;
- владеть современными методами, языками, технологиями и инструментальными средствами проектирования и разработки программных продуктов;
- выполнять моделирование и проектирование программных средств, разрабатываемых для обеспечения профессиональной деятельности;
- взаимодействовать со специалистами смежных профилей;
- анализировать и оценивать собранные данные;
- готовить доклады, материалы к презентациям.

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

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по ви-

дам занятий

Согласно учебному плану на изучение дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения» для студентов специальности 1- 40 04 01 «Информатика и технологии программирования» отведено всего часов по дисциплине – 162, аудиторных часов – 64. Трудоемкость дисциплины – 4,5 зачетные единицы.

Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий

	ДО
Курс	4
Семестр	7
Лекции	32
Лабораторные занятия	32
Всего аудиторных часов	64

Форма получения высшего образования: дневная

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – экзамен – 7 семестр.

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной учебной дисциплины:

1. Объектно-ориентированное программирование;
2. Модели данных и системы управления базами данных.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Введение в технологии разработки ПО. Структурный анализ и методологии проектирования ПО

Тема 1.1. Введение в технологии проектирования и разработки программного обеспечения

Предмет и содержание курса. Модели ЖЦ ПС. Стратегии разработки ПС. Структурный подход к проектированию ПС. Стандарты проектирования ПС – общий обзор. Технологии проектирования ПС: общий обзор и классификация. Классические технологии проектирования ПС. Базовые понятия программной инженерии. Оценка эффективности структуры ПС.

Тема 1.2. Методологии и нотации структурного анализа и проектирования ПС

Классические методы анализа. Особенности процесса синтеза ПС. Архитектурный этап проектирования ПС. Прогнозируемые и адаптивные методологии проектирования ПС. Гибкие методологии разработки ПО: Rational Unified Process (RUP), Microsoft Solutions Framework (MSF), Scrum, экстремальное программирование. Описание процессов проектирования, их основные особенности. Стадии проектирования ПС. Проектная документация. Техническое задание.

Тема 1.3. Виды стандартов и методологий CASE-технологий.

Базовые принципы построения CASE-средств. Принципы и положения, положенные в основу построения CASE-средств. Состав и основные функциональные возможности CASE-средств. Классификация CASE-средств по типам. Примеры CASE-средств.

Раздел 2. Методологии функционального моделирования.

Тема 2.1. Методология функционального моделирования IDEF0

Принципы функционального моделирования. Концепция IDEF0. Основные понятия методологии и языка IDEF0. Синтаксис и семантика графического языка IDEF0. Программные продукты, автоматизирующие построение IDEF0-моделей. Рекомендации по функциональному моделированию ПС в заданной предметной области.

Тема 2.2. Методология функционального моделирования IDEF3 и DFD

Методологии IDEF3 и DFD. Виды связей, компоненты диаграмм. Алгоритмы разработки функциональных моделей. Примеры функциональных моделей. Смешанные модели, определение, примеры.

Тема 2.3. Моделирование данных и интерфейсов.

Разработка концептуальной схемой базы данных (БД). Диаграммы "сущность-связь" (ERD). CASE-средства моделирования данных; общий обзор, принципы работы. Требования к разработке интерфейса. Принципы построения интерфейсов. Прототипирование пользовательского интерфейса, инструментарий прототипирования.

Раздел 3. Объектно-ориентированный подход к моделированию ПС

Тема 3.1. Введение в UML

Назначение и основные понятия языка UML (Unified Modeling Language). История создания языка UML и процесс его стандартизации. Графическая нотация языка UML. Классификация и назначение диаграмм.

Тема 3.2. Средства языка UML для функционального моделирования систем.

Средства языка UML для моделирования систем. Диаграммы статической структуры – вариантов использования, классов, кооперации, последовательности. Синтаксис и семантика диаграмм, правила построения диаграмм.

Тема 3.3. Средства языка UML для динамического моделирования программных систем.

Средства языка UML для динамического моделирования систем. Диаграммы динамической структуры – диаграммы состояний и деятельности и их использование при моделировании поведения системы. Моделирование реализации системы с помощью диаграмм компонент и развертывания. Представление элементов нотации языка UML средствами языков программирования.

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

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	лаб. занятия	
1	2	3	4	5	9
1	Введение в технологии разработки ПО. Структурный анализ и методологии проектирования ПО	6		4	
1.1	Введение в технологии проектирования и разработки программного обеспечения	2		2	Э, О, ЗЛР
1.2	Методологии и нотации структурного анализа и проектирования ПС	2		2	Э, О, ЗЛР

1.3	Виды стандартов и методологий CASE-технологий.	2			
2	Методологии функционального моделирования.	12		12	
2.1	Методология функционального моделирования IDEF0	4		4	Э, О, ЗЛР
2.2	Методология функционального моделирования IDEF3 и DFD	4		4	Э, О, ЗЛР
2.3	Моделирование данных и интерфейсов.	4		4	Э, О, ЗЛР
3	Объектно-ориентированный подход к моделированию ПС	14		16	
3.1	Введение в UML	2		4	О, ЗЛР, Э
3.2	Средства языка UML для функционального моделирования систем.	6		6	О, ЗЛР, Э
3.3	Средства языка UML для динамического моделирования информационных систем	6		6	О, ЗЛР, Э
	Итого	32 ✓		32✓	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Леоненков, А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM RATIONAL ROSE : учеб. пособие. - Москва : Интернет-Ун-т Информ. Технол. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2006. - 320с..
2. Орлов, С. А. Программная инженерия : технологии разработки программного обеспечения : учебник для студентов высших учебных заведений Санкт-Петербург: Питер, 2017. - 640 с.
3. Маклаков, С. В. Моделирование бизнес-процессов с ALLFusion PM / С. В. Маклаков. - Изд. 2-е, испр. и доп.. - Москва : ДИАЛОГ-МИФИ, 2008. - 224 с.
4. Черемных С. В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум / С.В. Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. - М.: Финансы и статистика, 2006. – 189 с.

Дополнительная литература

5. ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание автоматизированной системы. Введ. 1.01.1990. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов,1990.
6. ГОСТ Р 50.1.028 - 2001. Рекомендации по стандартизации. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования. Введ. 2 июля 2001. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2001.
7. Маклаков С. В. VPwin и Erwin. CASE-средства разработки информационных систем. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2000.
8. Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования. 2-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2007.
9. Леоненков А.В. Самоучитель UML –2-еизд., перераб. и доп. –СПб.: БХВ-Петербург,2006.
- 10.Рамбо Дж. UML: Специальный справочник.- СПб.: Питер, 2002.
- 11.Автоматизация и функциональное моделирование бизнес-процессов предприятия : пособие по курсу "Компьютерные информационные технологии" для студентов экономических специальностей дневной и заочной форм обучения / О. Д. Асенчик, А. В. Трохов, Т. А. Трохова ; каф. "Информационные технологии". - Гомель : ГГТУ, 2008. - 40 с.
- 12.Функциональное моделирование программных систем в UML : методические указания по курсу "Технологии проектирования программного

обеспечения информационных систем" для слушателей специальности 1-40 01 73 "Программное обеспечение информационных систем" / Т. А. Трохова. - Гомель : ГГТУ, 2012. - 34 с.

Список литературы сверх АИ (Трохова Т.А.)

Примерный перечень компьютерных программ

1. Ramus Educational
2. ERwin
3. StarUML
4. ArgoUML

Примерный перечень тем лабораторных занятий

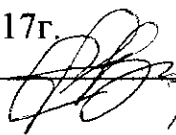
1. Оформление технического задания на разработку программной системы
2. Реализация IDEF0-модели с многоуровневой структурой.
3. Реализация IDEF3-модели и DFD-модели с многоуровневой структурой.
4. Реализация диаграмм UML вариантов использования и классов.
5. Реализация диаграмм UML последовательности и кооперации.
6. Реализация диаграмм UML состояний, деятельности.
7. Реализация диаграмм UML компонентов и развертывания.
8. Комплексная отладка модели программной системы, с учетом взаимодействия элементов системы.

Средства диагностики компетенций студента

Для оценки достижений студента рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам курса;
- письменные отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- выступление студентов с докладами на конференциях;
- сдача экзамена по дисциплине.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) ¹
Управление разработкой программно-го обеспечения	Микроф.	—	согласовано на заседании методического семинара, протокол № 12 от 18 мая 2017г.
			

¹ При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы УВО.