


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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
ГГТУ им. П.О.Сухого

 А.А. Бойко
27.06. 2018

Регистрационный № УР.инс-46/ур

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности магистратуры

1-40 80 04 «Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ»

2018

Учебная программа составлена на основе:

– образовательного стандарта второй ступени высшего образования специальности 1-40 80 04 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», рег. № ОСВО 1-40 80 04-2012;

– учебных планов второй ступени высшего образования специальности 1-40 80 04 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», № I 40-2-03/уч. от 20.06.2017, № I 40-2-04/уч. от 20.06.2017.

СОСТАВИТЕЛЬ:

И.А. Марашко, профессор кафедры «Информационные технологии» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», доктор технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.Н. Семенюта, заведующий кафедрой «Информационно-вычислительные системы» УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», доктор технических наук, профессор.

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

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Информационные технологии» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 15 от 28.05.2018);

Научно-методическим советом Факультета автоматизированных и информационных систем учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 11 от 04.06.2018); *УДоп-04-55/гз*

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 26.06.2018).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа «Современные средства проектирования информационных систем» разработана для магистрантов высших учебных заведений специальности 1-40 80 04 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». В основу программы положена программа-минимум кандидатского экзамена по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (Приказ Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 4 июля 2018 г. № 161) и образовательного стандарта второй ступени высшего образования специальности 1-40 80 04 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», рег. № ОСВО 1-40 80 04-2012.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний в области теории и практики разработки информационных систем, изучение принципов построения функциональных и информационных моделей систем, проведение анализа полученных результатов и применение информационных систем в различных областях деятельности.

В результате изучения дисциплины магистрант должен

знать:

- область применения информационных систем;
- инструментальные средства поддержки проектирования информационных систем
- модели жизненного цикла информационных систем;
- технологию проектирования информационных систем;
- технологию применения информационных систем в различных областях деятельности;

уметь:

- разрабатывать архитектуру информационной системы;
- проводить моделирование потоков данных и процессов;
- строить иерархии диаграмм потоков данных;
- выбирать адекватную модель представления жизненного цикла информационных систем для конкретной задачи;
- строить описание функциональной модели информационных систем;

владеть:

- исследовательскими навыками;
- навыками работы в команде;
- основными приемами создания информационных систем.

Освоение учебной дисциплины согласно стандарту специальности должно обеспечить формирование следующих компетенций:

–АК-1 – способность самостоятельной научно-исследовательской деятельности, готовность генерировать и использовать новые идеи;

–АК-2 – методологические знания и исследовательские умения, обеспечивающие решение задач научно-исследовательской, научно-педагогической, организационно-управленческой и инновационной деятельности;

–АК-3. Способность к постоянному самообразованию.

–СЛК-1. Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности.

–СЛК-4. Анализировать и принимать решения по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающих в профессиональной деятельности.

–ПК-НИ-1 – осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

–ПК-НИ-2 – разрабатывать методики проектирования и построения математических моделей процессов и объектов;

–ПК-НИ-3 – выполнять моделирование процессов и объектов на базе пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Современные средства проектирования информационных систем», в соответствии с учебным планом по специальности 1-40 80 04 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» составляет – 150 часов. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

	Дневная форма	Заочная форма
Курс	2	2
Семестр	4	3,4
Лекции (часов)	48	16
Всего аудиторных (часов)	48	16
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине		
Экзамен (семестр)	4	4

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Основы методологии проектирования информационных систем

Тема 1.1 Жизненный цикл программного обеспечения

Тенденции развития современных информационных технологий и информационных систем. Понятие жизненного цикла программного обеспечения.

Тема 1.2 Модели жизненного цикла программного обеспечения

Основные модели жизненного цикла ПО: каскадная, спиральная. Достоинства и недостатки данных подходов.

Тема 1.3 Методологии и технологии проектирования ИС

Методологии, технологии и инструментальные средства проектирования. Технология проектирования как совокупность трех составляющих: пошаговой процедуры, определяющей последовательность технологических операций проектирования; критериев и правил, используемых для оценки результатов выполнения технологических операций; нотаций (графических и текстовых средств), используемых для описания проектируемой системы.

Тема 1.4 Общие требования к методологии и технологии

Требования к технологии проектирования, разработки и сопровождения ИС. Стандарт проектирования. Стандарт оформления проектной документации. Стандарт пользовательского интерфейса.

Тема 1.5 Методология RAD

Особенности методологии быстрой разработки приложений: небольшая команда программистов; короткий, но тщательно проработанный производственный график; повторяющийся цикл, при котором разработчики, по мере того, как приложение начинает обретать форму, запрашивают и реализуют в продукте требования, полученные через взаимодействие с заказчиком.

Раздел 2. Структурный подход к проектированию ИС

Тема 2.1 Сущность структурного подхода

Декомпозиция (разбиение) системы на автоматизируемые функции или на функциональные подсистемы, которые в свою очередь делятся на подфункции, подразделяемые на задачи и так далее.

Тема 2.2 Методология функционального моделирования SADT

Состав функциональной модели. Иерархия диаграмм. Типы связей.

Тема 2.3 Моделирование потоков данных (процессов)

Внешние сущности. Системы и подсистемы. Процессы. Накопители данных. Потоки данных. Построение иерархии диаграмм потоков данных.

Тема 2.4 Моделирование данных

Case-метод Баркера. Методология IDEF1.

Тема 2.5 Пример использования структурного подхода

Описание предметной области. Организация проекта.

Раздел 3. Программные средства поддержки жизненного цикла ПО

Тема 3.1 Методологии проектирования ПО как программные продукты.

Методология DATARUN. Инструментальное средство SE Companion.

Тема 3.2 CASE-средства.

Общая характеристика и классификация CASE-средств.

Раздел 4. Технология внедрения CASE-средств

Тема 4.1 Определение потребностей в CASE-средствах.

Анализ возможностей организации. Определение организационных потребностей. Анализ рынка CASE-средств. Определение критериев успешного внедрения. Разработка стратегии внедрения CASE-средств.

Тема 4.2 Оценка и выбор CASE-средств

Процесс оценки. Процесс выбора. Критерии оценки и выбора. Пример подхода к определению критериев выбора CASE-средств.

Тема 4.3 Выполнение пилотного проекта

Цель выполнения пилотного проекта. Характеристики пилотного проекта. Планирование пилотного проекта.

Тема 4.4 Переход к практическому использованию CASE-средств

Разработка и реализация плана перехода. Обучение персонала. Ресурсы, используемые в течение и после завершения процесса перехода.

Раздел 5. Характеристики CASE-средств

Тема 5.1 Локальные средства (ERwin, BPwin, S-Designer, CASE.Аналитик)

CASE-средство Silverwin. Средство разработки приложений JAM. Средство концептуального моделирования БД ERwin. Средство функционального моделирования, реализующее методологию IDEF0 BPwin. CASE-средство для проектирования реляционных баз данных S-Designer. CASE-средством функционального моделирования CASE.Аналитик.

Тема 5.2 Объектно-ориентированные CASE-средства (Rational Rose)

CASE-средство автоматизации этапов анализа и проектирования ПО Rational Rose.

Тема 5.3 Вспомогательные средства поддержки жизненного цикла ПО

Средства конфигурационного управления. Средства документирования. Средства тестирования

Тема 5.4 Примеры комплексов CASE-средств

Примеры комплексов CASE-средств обеспечивающих поддержку полного жизненного цикла ПО.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 для специальности 1-40 80 04 (дневная форма получения образования)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Форма контроля знаний
		Лекции	Практические	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа студента	Иные	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Основы методологии проектирования информационных систем							
1.1.	Жизненный цикл программного обеспечения	2						Э
1.2.	Модели жизненного цикла программного обеспечения	2						Э
1.3.	Методологии проектирования ИС	4						Э
1.4.	Общие требования к методологии и технологии	2						Э
1.5.	Методологии RAD	2						Э
2.	Структурный подход к проектированию ИС							
2.1.	Сущность структурного подхода	4						Э
2.2.	Методология моделирования SADT	4						Э
2.3.	Моделирование потоков данных	2						Э
2.4.	Моделирование данных	2						Э
2.5.	Пример использования структурного подхода	2						Э
3.	Программные средства поддержки жизненного цикла ПО							
3.1.	Методологии проектирования ПО как программные продукты	2						Э
3.2.	CASE-средства	2						Э
4.	Технология внедрения CASE-средств							
4.1.	Определение потребностей в CASE-средствах	2						Э
4.2.	Оценка и выбор CASE-средств	2						Э
4.3.	Выполнение пилотного проекта	2						Э
4.4.	Переход к практическому использованию CASE-средств	2						Э
5.	Характеристики CASE-средств							
5.1.	Локальные средства (ERwin, BPwin, S-Designer, CASE Аналитик)	2						Э
5.2.	Объектно-ориентированные CASE-средства (Rational Rose)	2						Э
5.3.	Вспомогательные средства поддержки жизненного цикла ПО.	4						Э
5.4.	Примеры комплексов CASE-средств	2						Э
	Итого:	48						

Примечание: Э – экзамен.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
для специальности 1–40 80 04 (заочная форма получения образования)

Номер раздела, тема	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Итого	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа магистранта	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Основы методологии проектирования информационных систем								
1.1.	Жизненный цикл программного обеспечения	1							Э
1.2.	Модели жизненного цикла программного обеспечения	1							Э
1.3.	Методологии проектирования ИС	1							Э
1.4.	Общие требования к методологии и технологии	1							Э
1.5.	Методологии RAD	1							Э
2.	Структурный подход к проектированию ИС								
2.1.	Сущность структурного подхода	1							Э
2.2.	Методологии моделирования SADT	1							Э
2.3.	Моделирование потоков данных	1							Э
2.4.	Моделирование данных	1							Э
2.5.	Пример использования структурного подхода	1							Э
3.	Программные средства поддержки жизненного цикла ПО								
3.1.	Методологии проектирования ПО как программные продукты	1							Э
3.2.	CASE-средства	1							Э
4.	Технология внедрения CASE-средств								
4.1.	Определение потребностей в CASE-средствах								Э
4.2.	Оценка и выбор CASE-средств	1							Э
4.3.	Выполнение пилотного проекта								Э
4.4.	Переход к практическому использованию CASE-средств								Э
5.	Характеристики CASE-средств								
5.1.	Локальные средства (ERwin, BPwin, S-Designer, CASE.Аналитик)	1							Э
5.2.	Объектно-ориентированные CASE-средства (Rational Rose)	1							Э
5.3.	Вспомогательные средства поддержки жизненного цикла ПО.	1							Э
5.4.	Примеры комплексов CASE-средств								Э
	Итого:	16							

Принятые обозначения: Э – экзамен.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Грекул В. И. Проектирование информационных систем : учебное пособие. – 2-е изд., испр. – Москва: Интернет-Университет Информ. Технологий : БИНОМ, 2008. – 299 с.
2. Дейт К. Дж., Введение в системы баз данных, 7-е издание. – М.: Вильямс, 2001. – 1071 с.
3. Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. – 508 с.
4. Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учебник / Э. Р. Ипатова, Ю. В. Ипатов. – Москва : Флинта : МПСИ, 2008. – 255 с.
5. Соловьев, И. В. Проектирование информационных систем. Фундаментальный курс : учебное пособие для вузов / И. В. Соловьев, А. А. Майоров. – Москва : Академический Проект, 2009. – 398 с.
6. Тепляков, А. А. Проектирование информационных систем : пособие для вузов / А. А. Тепляков. – Минск : Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2010. – 218 с.
7. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев и др. : Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 244 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713>. – Дата доступа: 05.06.2018.

Дополнительная литература

8. Галямина И.Г. Управление процессами. – СПб.: Питер, 2013. – 304 с.
9. Брауде Э. Технологии разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2004. – 655 с.
10. Коцоба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Основы проектирования информационных систем. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 206 с.
11. Буч Г., Якобсон А., Рамбо Дж., UML. Классика CS. Издание второе, - СПб.: Питер, 2006. – 736 с.
12. Дубейковский В.И., Эффективное моделирование с CA ERwin Process Modeler (BRwin; AllFusion Process Modeler). – М.: Диалог-МИФИ, 2009. – 384 с.
13. Милошевич Д. Набор инструментов для управления проектами. – М.: Компания АИТи; ДМКПресс, 2008. – 729 с.

Список литературы сверен М.В. (Киселева М.В.)

Технологии обучения

Основными методами обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение), реализуемое на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссии, учебные дебаты), реализуемые на лекционных занятиях и конференциях.

Организация самостоятельной работы магистрантов

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями у преподавателя;
- подготовка рефератов и презентаций по отдельным темам учебной программы в соответствии с индивидуальным заданием.

Учебно-методическое обеспечение ориентировано на освоение магистрантами основ инновационных технологий, умение работать с научной и технической литературой. Изучение каждой темы помимо приведенных в учебной программе литературных источников предполагает использование материалов периодической печати, а также информационных ресурсов Internet.

Диагностика компетенций магистрантов


Оценка уровня знаний магистранта производится по десятибалльной шкале. Для оценки результатов учебной деятельности магистранта используется следующий диагностический инструментарий:

- экзамен;
- собеседования при проведении индивидуальных и групповых консультаций;
- рефераты, презентации;
- доклады на конференциях;
- публикация статей, докладов.

Критерии оценок результатов учебной деятельности

При оценке знаний магистранта в баллах по десятибалльной шкале применяются критерии оценки результатов деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале (письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013 г. N 09-10/53-ПО).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

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)
Тестирование программного обеспечения	Информационные технологии	Согласование не требуется 	

Библиотека ГГТУ им. Д.О.Савитко