

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



Проректор по УМР
А.А.Панфилов
« 17 » 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
(наименование дисциплины)

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль/программа подготовки:

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
6	4 ЗЕ / 144 час.	18	—	36	54	экзамен (36 ч.)
Итого	4 ЗЕ / 144 час.	18	—	36	54	экзамен (36 ч.)

Владимир 201 5

Handwritten signature

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является освоение студентами принципов проектирования автоматизированных информационных систем и развитие навыков коллективной их разработки.

При освоении курса решаются следующие задачи:

- знакомство с методологией проектирования автоматизированных информационных систем;
- практическое освоение языка объектно-ориентированного анализа и синтеза систем UML;
- развитие навыков коллективной разработки приложений с использованием возможностей Microsoft .NET Framework, Microsoft SQL Server;
- освоение принципов тестирования информационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование автоматизированных информационных систем» относится к дисциплинам по выбору студента вариативной части ОПОП подготовки бакалавров по направлению «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина изучается в шестом семестре и требует освоения следующих курсов:

- Алгоритмы и анализ сложности;
- Языки и методы программирования;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Базы данных;
- Иностранный язык.

В рамках перечисленных дисциплин студенты получают следующие знания и умения, необходимые для освоения курса «Проектирование автоматизированных информационных систем»:

- Умение применять методики алгоритмизации задач, выбирать наиболее эффективные алгоритмы;
- Знание и навыки использования современных средств разработки программных продуктов;
- Умение применять системный подход и основные методы проектирования программных продуктов;
- Знание теоретических основ и технологий, навыки использования современных систем управления базами данных;
- Умение получать информацию из источников на иностранном языке.

Дисциплина формирует знания и навыки, необходимые в практической деятельности квалифицированного специалиста. В рамках учебного процесса может быть использована при подготовке выпускной квалификационной работы, а также при изучении следующих курсов:

- Веб-программирование и основы веб-дизайна;
- Разработка кросс-платформенных приложений;
- Портативные вычислительные системы / Встроенные системы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен частично овладеть следующими компетенциями:

- ОПК-3, способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и

средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;

- ПК-3, способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности;
- ПК-4, способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности;
- ПК-5, способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках;
- ПК-8, способностью приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности;
- ПК-9, способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- язык объектно-ориентированного анализа и проектирования UML (ОПК-3);
- принципы верификации программного обеспечения (ОПК-3).

2) Уметь:

- анализировать предметную область разработки автоматизированных информационных систем (ПК-3);
- осуществлять целенаправленный поиск информации в области разработки автоматизированных информационных систем (ПК-5);
- составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9).

3) Владеть:

- навыками работы в составе производственного коллектива при разработке автоматизированных информационных систем (ПК-4);
- организационно-управленческими навыками в области разработки автоматизированных информационных систем (ПК-8).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных 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		
1	Программный продукт как изделие	6	1-2	2	-	-	-	3	-	0 / 0%	Рейтинг-контроль №1
2	Язык UML. Документирова ние процесса разработки	6	3-8	6	-	-	-	9	-	0 / 0%	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных 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		
3	Разработка баз данных в MS SQL Server	6	1-18	2	-	36	-	30	-	18 / 47,4%	Рейтинг-контроль №2
4	Верификация и тестирование программного кода	6	9-18	8	-	-	-	12	-	0 / 0%	Рейтинг-контроль №3
Всего		6	18	18	-	36	-	54	-	18 / 33,3%	экзамен (36 ч.)

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы лекций

- 1) Введение. Особенности программного продукта как изделия. Модели жизненного цикла программного продукта. Организация процесса производства автоматизированных информационных систем. Особенности групповой проектной разработки программных продуктов. (АИС). Методические рекомендации по выполнению лабораторного практикума, выполнению курсовой работы и самостоятельному освоению возможностей СУБД Microsoft SQL Server, не рассмотренных в рамках курса «Базы данных». (2 ч.)
- 2) Обзор языка UML. Диаграммы классов и диаграммы связей. Диаграммы вариантов использования. (2 ч.)
- 3) Диаграммы последовательностей. Диаграммы взаимодействия. Диаграммы активностей. Другие виды диаграмм. (2 ч.)
- 4) Методология коллективной проектной разработки на основе языка UML. (2 ч.)
- 5) Средства СУБД MS SQL Server для разработки динамического содержимого баз данных. (2 ч.)
- 6) Классификация процессов тестирования. Тестовое окружение. Анализ покрытия программного кода. (2 ч.)
- 7) Классы эквивалентности. Повторяемость тестирования. Анализ требований. Тест-планы. Отчёты о тестировании. (2 ч.)
- 8) Формальные инспекции и их документирование. Тестирование пользовательского интерфейса. (2 ч.)
- 9) Рейтинг-контроль №3. (2 ч.)

Лабораторный практикум.

Список тем лабораторных занятий:

- 1) Работа с базами данных и объектами баз данных Microsoft SQL Server. (2 ч.)
- 2) Команды Transact-SQL для выборки, удаления, добавления и изменения данных (SELECT, DELETE, INSERT, UPDATE). (2 ч.)
- 3) Механизмы обеспечения целостности данных. (2 ч.)
- 4) Транзакции в MS SQL Server. (2 ч.)
- 5) Извлечение данных с помощью курсоров. (2 ч.)
- 6) Рейтинг-контроль №1. Защита лабораторных работ. (2 ч.)
- 7) Использование хранимых процедур. (4 ч.)
- 8) Использование представлений. (4 ч.)
- 9) Выборка данных в ADO.NET. (2 ч.)

- 10) Рейтинг-контроль №2. Защита лабораторных работ. (2 ч.)
- 11) Параметризованные запросы в ADO.NET. (2 ч.)
- 12) Автономные наборы данных. (4 ч.)
- 13) Использование компонента DataAdapter для извлечения данных. (2 ч.)
- 14) Элементы управления Windows Forms. Привязка данных. Защита лабораторных работ. (4 ч.)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках лекционного курса и лабораторных занятий:

- Технология проблемного обучения (case study). При рассмотрении вопросов практического применения рассмотренного теоретического материала, используется диалог со студентами на предмет возможных способов решения поставленной задачи.
- Обучение в малых группах (выполнение лабораторных работ в группах из двух или трёх человек);
- Технология развития критического мышления (прививание студентам навыков критической оценки разработанных ими моделей систем);
- Мультимедиа-технологии (проведение лекционных и лабораторных занятий с использованием проекторов и других мультимедийных устройств).
- Встречи с представителями фирм-разработчиков программного обеспечения.

В рамках самостоятельной работы:

- Метод проектов. В группах по 2-3 человека студенты на практике осваивают принципы проектной разработки автоматизированных информационных систем.

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

Текущий контроль успеваемости проводится по всем видам занятий с использованием рейтинговой системы комплексной оценки знаний студентов. Набранное количество баллов влияет на итоговую оценку по дисциплине (экзамен). Обязательным требованием для допуска к экзамену является успешное выполнение лабораторного практикума.

Рейтинг-контроль №1.

Проводится в письменной форме.

Список вопросов:

- 1) Особенности программного продукта как изделия.
- 2) Модели жизненного цикла программного продукта. Линейная и каскадная модели.
- 3) Модели жизненного цикла программного продукта. V-образная и спиральная модели.
- 4) Модель экстремального программирования. Характеристика отдельных этапов жизненного цикла.
- 5) Организация процесса производства автоматизированных информационных систем.
- 6) Особенности групповой проектной разработки программных продуктов.
- 7) Диаграммы классов.
- 8) Диаграммы связей.
- 9) Диаграммы вариантов использования.
- 10) Диаграммы последовательностей.
- 11) Диаграммы взаимодействия.
- 12) Диаграммы активностей.

Рейтинг-контроль №2.

Проводится в письменной форме.

Список заданий:

- 1) Нарисовать диаграмму классов для заданной предметной области:

- a. волейбольный матч;
- b. хоккейный матч;
- c. футбольный матч;
- d. графический интерфейс;
- e. графический редактор;
- f. настольный компьютер;
- g. компьютерная фирма;
- h. система обслуживания клиентов ресторана;
- i. расписание автобусов;
- j. библиотечная система.

- 2) Нарисовать диаграмму вариантов использования для предметной области из первого задания.
- 3) Нарисовать схему базы данных на основе диаграммы классов для предметной области из первого задания.

Рейтинг-контроль №3.

Проводится в письменной форме.

Список вопросов:

- 1) Современные технологии разработки программного обеспечения.
- 2) Ролевой состав коллектива разработчиков.
- 3) Методы тестирования программного кода.
- 4) Тестовое окружение.
- 5) Классы эквивалентности.
- 6) Тест-планы.
- 7) Анализ покрытия программного кода.
- 8) Повторяемость тестирования.
- 9) Особенности тестирования объектно-ориентированного кода.
- 10) Особенности тестирования событийно-управляемого кода.
- 11) Тест-требования как вид документации.
- 12) Формы подготовки тест-планов.
- 13) Отчёты о прохождении тестов.
- 14) Отчёты о покрытии программного кода.
- 15) Этапы формальной инспекции и роли её участников.
- 16) Документирование процесса формальной инспекции.
- 17) Функциональное тестирование пользовательского интерфейса.
- 18) Тестирование удобства использования пользовательских интерфейсов.

Самостоятельная работа студентов.

В связи с существенной практической направленностью курса, наибольший вес имеют результаты, полученные студентами в рамках самостоятельной работы.

В ходе самостоятельной работы группе студентов из 3-4 человек необходимо разработать элементы информационной системы для заданной предметной области. Обязательным требованием является использование языка UML и возможностей СУБД Microsoft SQL Server.

В рамках самостоятельной работы студенты должны:

- выполнить анализ предметной области;
- разработать комплект проектной документации на систему с использованием языка UML;
- разработать и реализовать базу данных для функционирования системы;
- разработать и реализовать интерфейсную часть отдельных функций системы;
- выполнить частичное тестирование системы;
- при выполнении работы должно осуществляться распределение ролей в рабочей группе.

Примерная тематика самостоятельной работы:

- 1) Разработка автоматизированной информационной системы библиотечного обслуживания

- 2) Разработка автоматизированной информационной системы торговой фирмы, имеющей сеть магазинов
- 3) Разработка автоматизированной информационной системы фирмы по продаже компьютерного оборудования
- 4) Разработка автоматизированной информационной системы банковского обслуживания клиентов
- 5) Разработка автоматизированной информационной системы туристической фирмы
- 6) Разработка автоматизированной информационной системы для работников гостиницы
- 7) Разработка автоматизированной информационной системы агентства по трудоустройству
- 8) Разработка автоматизированной информационной системы отдела кадров организации
- 9) Разработка автоматизированной информационной системы агентства недвижимости
- 10) Разработка информационной системы учёта жильцов для жилищно-эксплуатационной организации с возможностью ведения счёта коммунальных платежей
- 11) Разработка информационной системы компании сотовой связи
- 12) Разработка информационной системы переписи населения с возможностью ведения статистики по регионам и другим параметрам
- 13) Разработка информационной системы продажи билетов кинотеатра с возможностью бронирования и возврата.
- 14) Разработка информационной системы пользователей Интернет-провайдера с возможностью ведения истории соединений и расчёта стоимости.
- 15) Разработка информационной системы для составления расписания занятий студентов высшего учебного заведения.
- 16) Разработка информационной системы инспекции дорожного движения.
- 17) Разработка информационной системы авиарейсов внутренних и международных линий с возможностью регистрации подбора рейса для заданного маршрута.
- 18) Разработка информационной системы железнодорожного сообщения дальнего следования.
- 19) Разработка информационной системы медицинского учреждения с возможностью ведения истории болезни пациента.
- 20) Разработка информационной системы высшего учебного учреждения с возможностью ведения истории обучения и успеваемости.
- 21) Разработка информационной системы маршрутов городского транспорта с возможностью учёта всех видов пассажирского транспорта

В ходе представления и защиты результатов самостоятельной работы студенту могут быть заданы вопросы по материалам, не рассмотренным на аудиторных занятиях, но заявленным для самостоятельного изучения:

- 1) Характеристика отдельных этапов жизненного цикла.
- 2) Обзор стандартов, средств и технологий разработки автоматизированных информационных систем
- 3) Диаграммы состояний.
- 4) Диаграммы развёртывания.
- 5) Диаграммы компонентов.
- 6) Ролевой состав коллектива разработчиков.
- 7) Средства администрирования СУБД MS SQL Server
- 8) Обзор документации, сопровождающей различные этапы жизненного цикла программного изделия

- 9) Модульное и интеграционное тестирование.
- 10) Стратегия и план тестирования.
- 11) Трассировочные таблицы.
- 12) Проблемы верификации проектной документации.
- 13) Конфигурационное управление.
- 14) Сертификация программного обеспечения.
- 15) Обзор рынка программных средств для автоматизации процесса разработки программных продуктов.
- 16) Системы планирования управления проектами.
- 17) Системы управления персоналом и учёта рабочего времени.
- 18) Системы контроля версий.

Вопросы к экзамену.

- 1) Диаграммы классов
- 2) Типы связей на диаграммах UML
- 3) Диаграммы вариантов использования
- 4) Диаграммы состояний
- 5) Диаграммы последовательностей
- 6) Диаграммы активностей
- 7) Диаграммы развёртывания
- 8) Методология RAD3
- 9) Жизненный цикл программного изделия
- 10) Уровни покрытия
- 11) Классы эквивалентности
- 12) Тест-планы
- 13) Формальные инспекции
- 14) Тестирование пользовательского интерфейса
- 15) Роли коллектива разработчиков
- 16) Документация, сопровождающая процессы верификации и тестирования

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Архитектура и проектирование программных систем: Монография / С.В. Назаров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 351 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль; Информатика). (обложка) ISBN 978-5-16-005735-4
2. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: Учеб. пос. / А.В.Затонский - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 344с.: 60x88 1/16 + - (Высшее образование: Бакалавриат)(о) ISBN 978-5-369-01183-6.
3. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / В.В. Коваленко. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-549-5

б) дополнительная литература:

1. Архитектура корпоративных информационных систем/АстапчукВ.А., ТерещенкоП.В. - Новосиб.: НГТУ, 2015. - 75 с.: ISBN 978-5-7782-2698-2
2. Основы теории надежности информационных систем: Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0563-0
3. Язык UML. Руководство пользователя. 2-е изд.: Пер. с англ. Мухин Н. - М.: ДМК Пресс, 2008. - 496 с.: ил. - ISBN 5-94074-334-X

в) периодические издания:

1. Computerworld Россия, ISSN: 1560-5213.
2. Мир ПК, ISSN: 0235-3520.

г) интернет-ресурсы:

1. Спецификация текущей версии UML. // Режим доступа: <http://www.omg.org/spec/UML/2.5/>
2. Сайт ресурсов UML. // Режим доступа: <http://www.uml.org/>
3. MSDN. Microsoft SQL Server. // Режим доступа: [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/mt590198\(v=sql.1\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/mt590198(v=sql.1).aspx)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные классы для проведения лабораторных занятий. Компьютеры должны иметь выход в Интернет для получения доступа к справочной информации Microsoft Developer Network.

Среда разработки Microsoft Visual Studio.