

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям

 О.И. Чуприс

18 июня 2018

Регистрационный № УД-6130 / уч.

РАЗРАБОТКА КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫХ БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЙ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:
1-31 03 04 Информатика (по направлениям)**

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-31 03 07-2013, учебного плана G31-169/уч.-2013 и G31и-192/уч.-2013 от 30.05.2013.

Составители:

Баровик Дмитрий Валентинович, доцент кафедры компьютерных технологий и систем Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук.

Рекомендована к утверждению:

Кафедрой компьютерных технологий и систем Белорусского государственного университета (протокол № 10 от 22 мая 2018 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета (протокол № 6 от 16 июня 2018 г.).

Али
Неурович А.И.
Баровик Д.В.

Али

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Разработка клиент-серверных бизнес-приложений» является дисциплиной специализации, читаемой студентам специальности «Информатика». Для успешного освоения дисциплины студентам понадобятся полученные ранее основы знаний о реляционных базах данных и компьютерных сетях, а также навыки программирования на языках высокого уровня и работы с приложениями Microsoft Office.

Целью данной дисциплины является приобретение студентами знаний, умений относительно обеспечения безопасности и сохранности данных, корректности финансовых расчетов, использования современных технологий программирования.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием, связи с другими учебными дисциплинами: включенный в программу материал обобщает знания, полученные ранее при изучении целого ряда дисциплин. Количество знаний и навыков должно перерасти в качественное понимание на новом уровне абстракции процесса проектирования и разработки программного обеспечения. В данной дисциплине воплотился принцип междисциплинарной коммуникации, который важен для подготовки специалистов, способных интегрировать знания математических алгоритмов, языков программирования, средств проектирования и управления проектами, баз данных и иные идеи из области информационных технологий, чтобы комплексно на практике управлять процессом разработки новых приложений.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- клиент-серверную архитектуру приложения;
- структуру и функции типовых модулей бизнес-приложения;
- современные технологии работы с реляционными базами данных из клиентских приложений;
- основные ошибки информационной безопасности данных;
- типичные ошибки финансовых расчетов, способы оптимизации построения отчетов;
- технологию OLE-automation;
- регламентные документы по двумерному и трехмерному штриховому кодированию информации;
- основы XML-технологий.

уметь:

- разрабатывать программное обеспечения с клиент-серверной архитектурой;
- проектировать структуру и функций типовых модулей бизнес-приложения;

- использовать современные технологии работы с реляционными базами данных из клиентских приложений;
- писать хранимые процедуры на сервере баз данных;
- на практике применять способы оптимизации построения отчетов;
- создавать и заполнять документы Word, Excel из собственных приложений;
- программно генерировать и использовать штриховое кодирование.

владеть:

– практическими навыками проектирования, разработки, внедрения и сопровождения клиент-серверных приложений, направленных на решение задач автоматизации банковских и финансовых операций, бухгалтерского и складского учета, документооборота.

Требования к академическим компетенциям специалиста

Специалист должен:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (креативность).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

Требования к профессиональным компетенциям специалиста

Специалист должен быть способен:

Проектно-конструкторская деятельность

ПК-5. Проектировать, разрабатывать, внедрять и тестировать клиент-серверные приложения.

Научно-исследовательская деятельность

ПК-9. Работать с научно-технической информацией с использованием современных информационных технологий.

Эксплуатационная деятельность

ПК-14. На основе технической документации выполнять внедрение и сопровождение бизнес-приложений, в том числе разработанных сторонними организациями.

Форма получения высшего образования – дневная (очная).

Дисциплина изучается в 7 семестре. Всего на изучение отведено 100 часов, в том числе 64 аудиторных часа, из них: лекций – 34 часа, лабораторных занятий – 30 часов; в том числе УСП – 4 часа.

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине – зачет и экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение

Цель и содержание курса. Особенности программных продуктов для автоматизации бухгалтерского учета, складского учета, документооборота, финансовых операций и других бизнес-приложений.

Тема 2. Клиент-серверная архитектура программного обеспечения

Обзор архитектур программного обеспечения. Клиент-серверная архитектура, достоинства и недостатки. Сервер баз данных.

Разбиение бизнес-логики приложения, а также распределение вычислительной нагрузки между клиентом и сервером. Способы снижения сетевого трафика. Работа в сети с низкой пропускной способностью и / или с частыми обрывами связи. Размещение серверной части и / или базы данных в сети Интернет.

Тема 3. Технологии работы с реляционными базами данных

Обзор современных систем управления базами данных (СУБД). Возможности, различия, области применения: MS SQL Server, Oracle, MySQL, FireBird, Access и др.

Стандарты языка SQL. Хранимые процедуры, курсоры, триггеры, счетчики.

Обзор современных технологий доступа к базам данных. Технологии ODBC (Object Database Connectivity), OLE DB (Object Linking and Embedding, Database), ADO (ActiveX Data Objects), ADO.NET (ActiveX Data Object for .NET), JDBC (Java Database Connectivity).

Тема 4. Типовые модули бизнес-приложения

Типовые компоненты бизнес-приложения: а) модуль ведения справочной информации; б) основной модуль работы с данными; в) модуль построения отчетов и генерации печатных форм; г) модуль администрирования и ведения журнала событий; д) модуль взаимодействия с другими приложениями, базами данных и Web-сервисами.

Тема 5. Модуль работы с данными. Дизайн экранных форм

Модуль работы с данными – как основной функциональный элемент приложения. Дизайн экранных форм: простой и понятный, деловой и эффективный. Программирование «создаваемых на лету» экранных форм.

Реализация нескольких статусов документов (операций): заготовка, сформирован, авторизован и т. п. Подчиненные документы (операции). Групповые действия над документами (операциями). Разграничение видимости, действий и ответственности между несколькими пользователями.

Хранение полей и спецификаций документов в базе данных, связь со справочниками. Поиск и фильтрация документов (операций).

Тема 6. Безопасность и сохранность базы данных

Предотвращение непреднамеренного уничтожения данных. Об использовании команд DELETE и UPDATE.

Защита от взломов, преднамеренной кражи данных. Основные виды SQL-атак и методы противодействия. SQL-инъекции. Атаки усечения данных. Внедрение вредоносных данных в таблицы, с их последующей активацией. Преимущества передачи строковых переменных в SQL через параметры.

Тема 7. Модуль администрирования. Технологии защищенного доступа к серверу

Аутентификация. Идентификация. Авторизация. Имперсонализация.

Варианты доступа пользователей: а) ввод логина и пароля, б) использование текущей учетной записи Windows, в) другие методы.

Интегрированная аутентификация Windows (IWA), SSPI (Security Support Provider Interface). Криптографический протокол SSL (Secure Sockets Layer).

Многоуровневая безопасность. Доступ к компьютеру, в операционную систему, в сеть, на терминальный сервер, к базе данных. Разграничение ролей, прав доступа пользователя на уровне приложения. Сессия пользователя.

Ведение журнала событий системы и действий пользователей. Контроль одновременного доступа пользователя из разных компьютеров.

Тема 8. Дополнительные вопросы использования баз данных

Взаимодействие с другими программами и Web-сервисами. Репликация баз данных.

Взаимная блокировка ресурсов сервера (deadlock). Предотвращение и программная обработка блокировок. Обрывы связи, ошибки времени выполнения. Использование транзакций.

Понятие операционного дня, системы работающие в режиме 24/7. Способы удаленной установки / обновления программы (клиентской и серверной части) во время работы пользователей.

Регламент резервного копирования базы данных.

Тема 9. Модуль ведения справочной информации

Модуль справочной информации. Хранение полной истории изменений значений справочника или хранение только актуальных сведений. Удаление записей из справочника. Служебные и пользовательские справочники.

Импорт / экспорт справочников посредством файлов, запросов к другим базам данных, обновление из Internet служб. Поиск, фильтрация и отображение на экране данных, удовлетворяющих указанным пользователем критериям.

Стандартизация описания в базе данных полей справочников, процедур работы с данными. Программирование экранных форм для действий со справочниками.

Тема 10. Модуль аналитики и отчетности. Автоматизация взаимодействия с документами Microsoft Office

Модуль построения отчетов. Агрегатные функции SQL. Индексы. Технология OLAP (Online Analytical Processing), OLAP-кубы. Оптимизация SQL запросов, планы запросов, ускорение построения отчетов. Использование SQL-курсов.

Взаимодействие с Word / Excel. Технология OLE Automation. Создание шаблонов печатных форм, настраиваемых под конкретного заказчика.

Тема 11. Ошибки при финансовых расчетах

Проблемы точности, округления, другие источники ошибок финансовых расчетов. Арифметика с плавающей и с фиксированной запятой (точкой). Стандарт IEEE 754.

Специальные типы SQL для хранения денежных единиц, единиц массы и т.д. Реализация расчета дробных и рациональных чисел в различных языках программирования и базах данных.

Учет различной разрядности при пересчете валют. Виды округлений: математическое, банковское (бухгалтерское), округление вверх и вниз, к ближайшему целому и др.

Банковский месяц и календарный месяц, точный расчет процентов.

Преобразование даты в строку и обратно. Потенциальные ошибки, связанные с разными форматами даты / времени на клиенте и сервере.

Тема 12. Штриховое кодирование

Использование штрих-кодирования в складских и торговых приложениях. Линейные и двумерные штрих-коды. QR-код. Стандарты, ГОСТы штрих-кодирования. Контрольные суммы штрих-кодов. Считывающие устройства. Использование специальных шрифтов для печати штрих кодов.

Тема 13. Языки XPath, XQuery. XML технология

Технология XML (eXtensible Markup Language). Структура XML документа. Теги, элементы, атрибуты. XHTML. Язык XPath. Поддержка базами данных технологии XML. Язык XQuery.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№п/п	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Лаб. занятия		
1	Тема 1. Введение	2	2		
2	Тема 2. Клиент-серверная архитектура программного обеспечения	4	2		Устный опрос
3	Тема 3. Ошибки при финансовых расчетах	4	4	2	Отчет по лабораторной работе 1а
4	Тема 4. Модуль работы с данными. Дизайн экранных форм	2	2		Отчет по лабораторной работе 1б
5	Тема 5. Типовые модули бизнес-приложения	4	2		Отчет по лабораторной работе 2а
6	Тема 6. Модуль ведения справочной информации	2	2		Отчет по лабораторной работе 2б
7	Тема 7. Технологии работы с реляционными базами данных	2	2		Отчет по лабораторной работе 2с
8	Тема 8. Безопасность и сохранность базы данных	2	2		Промежуточное компьютерное тестирование
9	Тема 9. Модуль администрирования. Технологии защищенного доступа к серверу	2	2		Устный опрос
10	Тема 10. Дополнительные вопросы использования баз данных	2	2		Отчет по лабораторной работе 3а
11	Тема 11. Модуль аналитики и отчетности. Автоматизация взаимодействия с документами Microsoft Office	4	4		Отчет по лабораторной работе 3б
12	Тема 12. Штриховое кодирование	2	2	2	Отчет по лабораторной работе 3с
13	Тема 13. Языки XPath, XQuery. XML технология	2	2		Итоговое компьютерное тестирование
ИТОГО		34	30	4	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Рекомендуемая литература

Основная

1. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 352 с.
2. Исаченко А.Н., Бондаренко С.П. Модели данных и системы управления базами данных: пособие для студентов спец. 1-31 03 03 «Прикладная математика (по направлениям)», 1-31 03 04 «Информатика», 1-31 03 05 «Актуарная математика», 1-31 03 06 «Экономическая кибернетика (по направлениям)» — Минск: БГУ, 2007. — 220 с.
3. Барсегян А.А. [и др.] Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 336 с.: ил.
4. Астахова И.Ф., Толстобров А.П., Мельников В.М. SQL в примерах и задачах: учеб. пособие. – Мн.: Новое знание, 2002. – 176 с.
5. Молиаров Э. SQL. Сборник рецептов. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2009. – 672 с.
6. Грофф Дж., Вайнберг П. SQL: Полное руководство: Пер. с англ. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Издательская группа BHV, 2001. – 816 с.
7. Головач В. Дизайн пользовательского интерфейса. [Электронный учебник] – 2000. – Режим доступа: <http://www.usetics.ru>. [pdf, 142 с].
8. Рэй Э. Изучаем XML. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2001. – 408 с.
9. Гарольд Э., Минс С. XML. Справочник. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2002. – 576 с.
10. Смит Р.Э. Аутентификация: от паролей до открытых ключей.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 432 с.
11. Ховард М., Лебланк Д., Виеста Д. 19 смертных грехов, угрожающих безопасности программ. Как не допустить типичных ошибок. – М.: Издательский Дом ДМК-пресс, 2006. – 288 с.
12. Низамутдинов М.Ф. Тактика защиты и нападения на Web-приложения. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 432 с.
13. Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Спецификация символики EAN/UPC: ГОСТ ИСО/МЭК 15420-2001. – Минск. Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2001. - 36 с.

Дополнительная

1. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем: курс лекций: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информ. технологий. – М.: Интернет-Ун-т Информ. технологий, 2005. – 304 с.: ил.

2. *Мандел Т.* Разработка пользовательского интерфейса: Пер. с англ. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 416 с.
3. *Панкаж Джалота.* Управление программных проектом на практике. – Издательство «Лори». 2005. – 223 с.
4. *Клименко С.В. [и др.]* Электронные документы в корпоративных сетях: второе пришествие Гутенберга. – М. 1999. – 271 с.
5. *Форта Б.* Освой самостоятельно SQL. 10 минут на урок, 3-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 288 с.
6. *Грубер М.* Понимание SQL. – М. – 1993. – 203 с.
7. *Малюк А.А.* Информационная безопасность: концептуальные и методологические основы защиты информации. Учеб. пособие для вузов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. – 280 с.
8. *Андрончик А.Н. [и др.]* Защита информации в компьютерных сетях. Практический курс: учебное пособие. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. – 248 с.
9. *Михеева В.Д., Харитонова И.А.* Microsoft Access 2003. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 1072 с.
10. *Джелен Б., Александер М.* Сводные таблицы в Microsoft Excel.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 320 с.
11. *Кашаев С.М.* Программирование в Microsoft Excel на примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 320 с.
12. *Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж.* Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2002. – 496 с.
13. *Хендерсон К.* Профессиональное руководство по SQL Server: хранимые процедуры, XML, HTML. – СПб.: Питер, 2005. – 620 с.
14. *Уорсли Дж., Дрейк Дж.* PostgreSQL. Для профессионалов. – СПб.: Питер, 2003. – 496 с.
15. *Ван Вугт В.* OpenXML Кратко и доступно. – 101 с.
16. *Шепард Д.* Освой самостоятельно XML за 21 день, 2-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 432 с.
17. *Холзнер С.* XSLT библиотека программиста. – СПб.: Питер, 2002. – 544 с.
18. *Побегайло А.* Системное программирование в Windows: учеб. пособие. – 2006. – 1056 с.
19. *Макконнелл С.* Совершенный код. Мастер-класс / Пер. с. англ. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция»; СПб.: Питер, 2005. – 896 с.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для текущего контроля работы студентов по усвоению знаний по учебной дисциплине используются зачет и экзамен:

- защита заданий (отчетов) при выполнении студентами лабораторных работ;
- компьютерное тестирование.

В качестве рекомендуемых технических средств диагностики целесообразно использовать системы тестирования.

Для контроля самостоятельности выполнения работ рекомендуется выдавать каждому студенту индивидуальные задания.

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

При изучении дисциплины организация самостоятельной работы студентов должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:

- внеаудиторная самостоятельная работа;
- аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
- творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов разнообразны: подготовка и написание рефератов, докладов, очерков и других письменных работ на заданные темы.

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении лабораторных занятий и во время чтения лекций.

Предлагаемые темы для управляемой самостоятельной работы:

Тема 11. Ошибки при финансовых расчетах.

Тема 12. Штриховое кодирование. Лабораторная работа 3с.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ И ПРОВЕДЕНИЕ АТТЕСТАЦИИ

Контрольные мероприятия проводятся в соответствии с учебно-методической картой дисциплины. В случае неявки на контрольное мероприятие по уважительной причине студент вправе по согласованию с преподавателем выполнить его в дополнительное время. Для студентов, получивших неудовлетворительные оценки за контрольные мероприятия, либо не явившихся по неуважительной причине, по согласованию с преподавателем и с разрешения заведующего кафедрой мероприятие может быть проведено повторно.

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ

Формой текущей аттестации по дисциплине «Разработка клиент-серверных бизнес-приложений» учебным планом предусмотрены зачёт и экзамены.

Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы. Рейтинговая оценка, дает возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения и предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний. Примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний в рейтинговую оценку:

- 1) работа на занятиях (лабораторные работы) – 0.5;
- 2) промежуточное компьютерное тестирование – 0.2;
- 3) итоговое компьютерное тестирование – 0.3.

Итоговая оценка формируется на основе:

- Правил проведения аттестации студентов (Постановление Министерства образования Республики Беларусь № 53 от 29 мая 2012 г.);
- Положения о рейтинговой системе оценки знаний по дисциплине в БГУ (Приказ ректора БГУ от 18.08.2015 № 382-ОД);
- Критериев оценки знаний студентов (письмо Министерства образования от 22.12.2003 г.).

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)
Разработка клиент-серверных бизнес приложений	Кафедра компьютерных технологий и систем	нет	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения, протокол № 10 от 22 мая 2018 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____ / ____ учебный год

№№ Пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры компьютерных технологий и систем (протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(ученая степень, звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)