

Приобщить молодых врачей к правильному клиническому мышлению и тем самым помочь избежать ряда серьезных ошибок, которые могут привести к тяжелым, а иногда и неповторимым последствиям, - моральный долг каждого клинициста, преподавателя.

Литература:

1. Послание Президента РК Н.Назарбаева народу Казахстана от 14 декабря 2012 года «Стратегия «Казахстан-2050»: Новый политический курс состоявшегося государства».
2. Государственная программа развития здравоохранения РК «Саламатты Қазақстан» на 2011-2015 годы? Утвержденная указом Президента РК от 29 ноября 2010 года №1113.
3. Скосарев И.А., Син М.А., Жупенова Д.Е. Клинические случаи в педиатрии. (Учебно-методическое пособие) – Караганда. 2011-36 с.
4. Инновационные технологии в обучении и оценке учебных достижений студентов. КГМУ, под ред. М.К. Телеуова, Р.С. Досмагамбетовой, В.Б. Молотов-Лучанского и др. – Караганда, 2010.-118 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Спирина Е.А., доцент; Смирнова М.А., ст. преподаватель;
Самойлова И.А., ст. преподаватель; Устинова Л.В., ст. преподаватель
Карагандинский государственный университет им. академика Е.А.Букетова
г. Караганда, Республика Казахстан

В статье рассматриваются вопросы реализации учебных программ обучающихся различных специальностей, связанных с информационными технологиями. Показана необходимость освоения различных современных языков, сред программирования, библиотек и фреймворков. Подробно раскрываются особенности преподавания профилирующих элективных дисциплин на старших курсах обучения.

Ключевые слова: образование, информационные технологии, ИТ-специалист, учебная программа, языки программирования, среда программирования, элективные дисциплины, квалификационные требования к ИТ-специалистам.

В перечне перспективных специальностей направления информационные технологии (Information Technologies, ИТ - ИТ), вычислительная техника и средства коммуникации занимают особое место. Эти отрасли уже изменили мир и продолжают играть ключевую роль в его дальнейшем преобразовании. Без компьютеров и информационных технологий нам уже не обойтись, и люди, в них разбирающиеся, - везде нарасхват. Канада, Германия и другие страны дают зеленый свет иностранным ИТ-специалистам, лишь бы заполнить имеющиеся вакансии. Республике Казахстан требуется все больше и больше специалистов по ИТ. При наличии должной квалификации и опыта работы они пользуются огромным спросом на мировом рынке труда. Ассоциация информационных технологий США (Information Technology Association of America) обнародовала данные, согласно которым в сфере ИТ в США работают свыше 10,4 млн. человек и имеется около 900 тыс. вакансий, при этом на половину из них не удается найти подходящих специалистов. А вице-премьер Ирландии - страны, считающейся Силиконовой долиной Европы, специально совершил турне по Индии, убеждая квалифицированных программистов приехать в страну кельтов на работу. Германия, Канада и Австралия также прилагают особые усилия по привлечению иностранных программистов. При этом ИТ-специалисты могут рассчитывать на довольно высокие заработки [1].

В Республике Казахстан к ИТ-специальностям бакалавриата можно отнести специальности 5В060200 - Информатика, 5В070200 - Автоматизация и управление, 5В070300 - Информационные системы, 5В070400 - Вычислительная техника и программное обеспечение, 5В070500 - Математическое и компьютерное моделирование. Например, с 2014 года в Российской Федерации согласно Общероссийскому классификатору специальностей высшей научной квалификации ОК 017-2013 [2] к ИТ-специальностям можно отнести специальности: 051301 – Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям), 051305 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления, 051306 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям), 051310 – Управление в социальных и экономических системах, 051311 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, 051312 – Системы автоматизации проектирования (по отраслям), 051317 – Теоретические основы информатики, 051318 – Математическое моделирование, численные методы и

комплексы программ, 051319 – Методы и системы защиты информации, информационная безопасность, 051320 – Квантовые методы обработки информации.

Несмотря на широкий круг специальностей и достаточно большое количество выпускников, наблюдается острый дефицит IT-специалистов.

Основную сложность на пути решения задачи соответствия спроса и предложения в IT-сегменте рынка труда создает высокая степень динамизма как в развитии самих информационных технологий, так и в требованиях конкретных предприятий и организаций (работодателей) к IT-специалистам. Данное обстоятельство обуславливает ряд специфических особенностей рынка труда IT-специалистов, среди которых в качестве наиболее важных можно выделить четыре основных:

1. Систематическое появление новых технологий, программных платформ и методологий решения IT-задач приводит к резкому сокращению цикла жизни современных информационных технологий и полученных IT-знаний, умений и навыков.

Это требует соответствующих изменений в требованиях рынка труда (работодателей) к профессиональным и качественным характеристикам IT-специалистов, что в свою очередь актуализирует проблему систематической поддержки IT-специалистами своей конкурентоспособности на рынке труда.

2. Современному IT-специалисту приходится решать задачи, лежащие на стыке информационных технологий с различными областями деятельности (образование, социальная защита, налоговая сфера, таможенная служба и т.п.), что требует от них приобретения знаний, лежащих за пределами их технической компетенции. При этом им приходится осуществлять свою деятельность на стыке программной и предметной областей, в которых требуется оптимальное управление информационными ресурсами.

3. В процессе реализации профессиональных задач большую значимость приобретают креативные способности IT-специалистов, умение ориентироваться и принимать решения в различных проблемных ситуациях, обширный кругозор в области новейших технологий, знание иностранного языка и т.п. Это обстоятельство предопределяет необходимость постоянных усилий (регулярного дополнительного образования или самообразования) со стороны IT-специалистов для поддержки профессиональных квалификаций.

4. Нередко на рынке труда прослеживаются такие противоречивые явления, как отсутствие у работодателя сформированного спроса на определенных IT-специалистов и наряду с этим завышенная самооценка своего профессионального уровня у значительной части IT-специалистов. Слабое (нечеткое) представление о том, какого именно специалиста хочет иметь работодатель для конкретной позиции, а также субъективная оценка своего потенциала со стороны IT-специалистов связаны с отсутствием действенных инструментов оценки спроса и предложения на последних.

Спрос на специалистов (работников), их качественные параметры, квалификационные требования к ним формируются рынком труда. Последний является той исходной точкой, от которой работодателю надо отталкиваться при поиске специалиста необходимой квалификации на тех условиях, которые он в состоянии обеспечить. Здесь также следует подчеркнуть, что требования реальной экономики к IT-специалистам (результаты обучения) определяются не в образовательной среде, а в сфере труда, т.е. их формулируют работодатели [3,4].

В 2014 году в компании DynamicsTechnologies (г.Астана) сформирована специальная структура DynamicsAcademy, которая нацелена на координацию усилий работодателей, средне-специальных и высших учебных заведений по подготовке IT-специалистов, в зависимости от современных требований. В январе 2015 года DynamicsAcademy организован семинар для обсуждения предлагаемых компетенций IT-специалистов и учебных дисциплин, позволяющих их сформировать [5].

В результате обсуждения определен круг дисциплин, которые позволяют охватить основные этапы разработки программного обеспечения, а именно: проектирование и разработка (кодирование) ПО, тестирование, сопровождение, аналитика. Рассмотрим более подробно некоторые из предложенных.

На втором курсе обучения студентам IT-специальностей предлагается дисциплина «*Основы объектно-ориентированного программирования на платформе .NET*». В ходе изучения данной дисциплины студенты должны овладеть умениями и навыками современного объектно-ориентированного программирования с использованием языка C# на платформе MS .NET. *Задачами курса являются:* научить студентов создавать настольные приложения в C# с графическим интерфейсом и подключением баз данных с помощью технологий Windows Presentation Foundation (WPF) и ADO.NET в условиях постоянно изменяющихся требований. В результате изучения курса

студенты *должны знать*: основные положения объектно-ориентированного программирования (ООП); понятия и основные компоненты платформы MS .NET; управляющие языковые конструкции C#; подходы ООП в C# на платформе .NET и дополнительные языковые конструкции; вводные сведения технологии Windows Presentation Foundation (WPF) для создания настольных приложений; основы работы с базами данных посредством ADO.NET; жизненный цикл разработки программного продукта и общие модели жизненного цикла.

В результате изучения курса студенты *должны уметь* создавать на C#: консольные программы ввода-вывода данных; настольные приложения с графическим интерфейсом с использованием WPF; пользовательские приложения с подключением баз данных посредством технологии ADO.NET; примеры настольных приложений с применением каскадной (водопадной) модели разработки в условиях постоянно изменяющихся требований.

При наличии курсовой работы или курсового проекта студентам необходимо самостоятельно разработать настольное Windows-приложение с использованием указанных в ходе изучения дисциплины технологий. Процесс разработки – каскадный. По мере выполнения заданий, необходимо учитывать 2-3-х кратное изменение требований к программному продукту.

Студентам третьего курса ИТ-специальностей предлагаются для изучения элективные дисциплины «Технологии проектирования и разработки программного обеспечения», «Основы веб-разработки», «Разработка настольных приложений с применением WPF», «Современные средства работы с базами данных» и т.д.

Дисциплина «Технологии проектирования и разработки программного обеспечения» предлагается к изучению в 5 и 6 семестре. *Целью курса* является применение современных практик для проектирования архитектуры приложений, а также шаблонов и принципов проектирования с использованием расширенных конструкций языка C# на платформе MS .NET. *Задачи курса*: дать навыки проектирования архитектуры и дизайна приложений на платформе MS .NET в условиях постоянно изменяющихся требований и ограничений.

В результате изучения курса студенты *должны знать*: базовые принципы и шаблоны построения архитектуры и дизайна для разработки успешных программных решений; подходы правильного выбора стратегии и шаблоны проектирования, которые помогут при проектировании слоев, компонентов и сервисов решения; определение и реализация ключевых технических решений; определение и реализация основных показателей качества и сквозных функций для решения; организация выбора технологии для реализации программного решения.

В результате изучения курса студенты *должны уметь*: создавать настольные приложения с графическим интерфейсом, используя продвинутое средства C#; применять возможные варианты базовых архитектур программного решения; разрабатывать примеры настольных приложений с применением шаблонов проектирования в условиях постоянно изменяющихся требований; правильно выбирать методы и руководства, которые помогут в реализации программного решения.

Студентам необходимо самостоятельно в ходе выполнения курсовой работы или проекта разработать настольное Windows-приложение либо переделать и развить созданное в курсе «Основы объектно-ориентированного программирования на платформе .NET» с применением практик и принципов, изложенных в курсе. Требования к ПО должны меняться 2-3 раза. Студенты должны сделать выводы о применении правильных принципов разработки, которые повышают гибкость ПО.

Для изучения дисциплины «Разработка настольных приложений с применением WPF» предлагается всего 2 кредита. *Целью курса* является расширенное изучение технологии Windows Presentation Foundation (WPF) среды Visual Studio. *Задачи дисциплины*: получение навыков создания насыщенных настольных приложений с графическим пользовательским интерфейсом с применением технологии WPF.

В результате изучения курса студенты должны знать принципы и подходы построения пользовательских интерфейсов, основные способы и возможности среды разработки пользовательских интерфейсов на базе технологии WPF, средства создания динамических интерфейсов и привязки интерфейсов к внешним данным.

В результате изучения курса студенты *должны уметь*: создавать настольное Windows-приложение с насыщенным графическим пользовательским интерфейсом с применением WPF, соответствующее потребностям и ожиданиям конечных пользователей; формировать пользовательские интерфейсы при помощи средств разработки и языка описания интерфейсов XAML; конфигурировать и развертывать WPF-приложения.

Используемые языки, среды программирования, библиотеки и фреймворки: C#, Microsoft Visual Studio Express 2012 для Windows Desktop. При наличии курсовой работы или курсового проекта

студентам необходимо разработать настольное Windows-приложение с насыщенным графическим интерфейсом с применением WPF.

Целью курса «*Современные средства работы с базами данных*» является изучение языка запросов SQL и современных ORM-подходов доступа к базам данных. Основная задача курса определена как получение навыков программирования и подключения источников БД с использованием ORM-технологий ADO.NET Entity Framework и NHibernate.

В результате изучения курса студенты *должны знать*: язык запросов к реляционным СУБД SQL и процедурное расширение языка SQL для MS SQL Server - Transact-SQL (T-SQL); операции реляционной алгебры и соответствие им предложений SQL, понятие нормализации и денормализации данных; основные понятия жизненного цикла, разработки, поддержки и сопровождения баз данных; вводные сведения о MS SQL Server, его основных инструментах и объектах; современные модели доступа к БД и поставщики данных на примере API-интерфейсов и ORM-технологий; основные средства и инструменты использования фреймворков ADO.NET EntityFramework и NHibernate; паттерны Unit of Work & Repository в ASP.NET MVC 5, реализующие абстрагирование от конкретных подключений к различным источникам данных.

В результате изучения курса студенты *должны уметь*: осуществлять концептуальное, логическое и физическое проектирование БД; использовать языковые конструкции SQL и T-SQL, осуществлять команды, процедуры, транзакции и запросы к таблицам БД, повышать производительность запросов; выполнять сортировку и фильтрацию данных; использовать различные техники для создания и работы со сложными запросами; понимать платформу SQL Server, ее основные инструменты и используемые объекты (таблицы, представления, хранимые процедуры, функции, триггеры и др.); определять подходящие стратегии создания индексов по одному столбцу или композитных; создавать таблицы в виде кучи или таблицы с кластерными индексами; разрабатывать дизайн таблиц и выбирать подходящую структуру; проектировать и внедрять представления; использовать традиционные и современные методы обработки ошибок и структурированные методы обработки исключительных ситуаций; хранить XML данные и схемы в SQL Server; выполнять базовые запросы к XML данным; использовать инструменты фреймворков ADO.NET Entity Framework и NHibernate при определении и подключении к источникам данных; применять паттерны Unit of Work & Repository в ASP.NET MVC 5 для доступа к абстрагированным источникам данных.

В ходе выполнения курсовой работы по данной дисциплины студенты должны разработать настольное или веб-приложение с использованием NHibernate или Entity Framework на базе СУБД - MS SQL Server, используя изученные в курсе технологии.

Студентам третьего курса всех IT-специальностей предлагается для изучения элективная дисциплина «*Основы веб-разработки*». Целью преподавания данной дисциплины является изучение основ разработки веб-приложений с использованием фреймворка ASP.NET MVC 5 и языка JavaScript. Задачи дисциплины: приобрести знания и навыки разработки веб-приложений с использованием HTML5/CSS3/JavaScript/ASP.NET MVC, познакомиться с принципами создания программных компонентов и структур, используемых в веб-сайтах и приложениях.

В результате изучения дисциплины студенты *должны знать*: принципы и подходы разработки базовой архитектуры и дизайна веб-приложения; язык гипертекстовой разметки HTML5 и каскадные таблицы стилей CSS3; базовые языковые конструкции JavaScript и библиотеки jQuery; основные инструменты фреймворка ASP.NET MVC 5, необходимые для создания простого веб-приложения.

В результате изучения курса студенты *должны уметь*: создавать веб-приложения и веб-формы с использованием HTML5, языка JavaScript и ASP.NET MVC в среде Visual Studio; создавать мастер-страницы и пользовательские элементы управления; проверять ввод данных пользователем; создавать различные веб-формы с возможностью проверки, с использованием типов валидации и атрибутов, включенных в спецификации HTML5; создавать макеты и стили для разработки согласованного пользовательского интерфейса, используя расширенные возможности CSS и CSS3; управлять состоянием в веб-приложениях; конфигурировать и развертывать веб-приложения; обеспечивать безопасность веб-приложения.

После окончания изучения «*Основ веб-разработки*» студенты должны разработать веб-приложение с применением HTML5, CSS3, языка JavaScript и фреймворка ASP.NET MVC 5 в среде Visual Studio 2012.

В качестве одного из элективных курсов на 4 году обучения предлагается дисциплина «*Проектирование и архитектура информационных систем*», целью которой является получение знаний и практических навыков в проектировании и моделировании архитектур ИС и состава ПО,

моделирования на основе UML и BPMN, документирования процессов разработки и их стандартизации.

В ходе преподавания данной дисциплины происходит знакомство с реализацией аналитической стадии создания программного продукта, с осуществлением анализа и разработки состава требований к программному решению, изучение нотаций языков UML и BPMN, их практическое применение, освоение состава проектной и эксплуатационной документации на программный продукт.

В результате изучения курса студенты *должны знать*: роли, цели и задачи моделирования в цикле разработки ПО; состав методологий и нотаций моделирования; шаблоны проектирования, прецеденты, архитектурного анализа и других вопросах, которые рассматриваются в рамках итеративных процессов проектирования UP; подходы планирования и анализа рисков на стадии проектирования; состав аналитической стадии проекта по созданию программного продукта и основные этапы анализа; способы выявления, формулирования, разработки, проверки, утверждения и тестирования требований к ПО; роли аналитика при сборе требований, понятие бизнес-процессов и бизнес-правил; принципы моделирования на UML и BPMN, а также способы и возможности применения этих нотаций и языков в практике современного программирования; основные типы используемых в UML и BPMN диаграмм с объяснением целей и задач, которые перед ними ставятся; состав проектной и эксплуатационной документации на программный продукт.

В результате изучения курса студенты *должны уметь*: выявлять требования пользователей; осуществлять разработку качественных требований к программному продукту, задавать достижимые требования к функциональности и качеству; специфицировать (оформлять) требования; моделировать программный продукт с использованием нотаций и языков UML и BPMN; осуществлять выбор нотаций, которые следует задействовать при создании диаграмм, а также при их чтении; использовать программные продукты моделирования процессов Enterprise Architect/PowerDesigner/MS Visio при разработке диаграмм; осуществлять разработку проектной документации программного решения.

Используемые языки, среды программирования, библиотеки и фреймворки: Enterprise Architect/PowerDesigner/MS Visio/Rational Software Architect/UMLet и BPMN Modeler MS Visio/ARIS/Business Studio/BPwin.

После окончания изучения данной дисциплины студентам необходимо в ходе работы над дипломной работой реализовать аналитическую стадию проекта программного продукта. Разработать набор диаграмм, используя BPMN на уровне бизнес-процессов, и UML на уровне компонентов программного обеспечения для описания интерфейсов между компонентами программного обеспечения и сервисами. Разработать техническое задание на продукт, учитывающее архитектурные подходы в реализации решения.

В ходе реализации учебных программ по предлагаемым дисциплинам используются различные языки, среды программирования, библиотеки и фреймворки: C#, Microsoft Visual Studio Express 2012 для Windows Desktop, Microsoft SQL Server 2012, ADO.NET Entity Framework, NHibernate, UnitofWork&Repository, Enterprise Architect/Power Designer/MS Visio/Rational Software Architect/UMLet и BPMN Modeler MS Visio/ARIS/Business Studio/BP win и другие. Большинство данных программных продуктов имеются на предприятиях, являющихся ИТ-сферой, которые в дальнейшем выступают в качестве работодателей для студентов ИТ-специальностей. Поэтому изучение данных пакетов обосновано. Однако, в большинстве вузов страны существует проблема финансирования на приобретение и сопровождение современных сред программирования, библиотек и фреймворков.

Таким образом, существует объективная необходимость внедрять в учебный процесс предлагаемые курсы. Рассмотренные примеры реализации различных учебных программ ИТ-специальностей не являются единственно предлагаемыми.

Литература:

1. Василенко К., Буховцев А. Профессия программист//https://docs.google.com/document/d/1oI7Nwn4tNBiZIO-d9vnXZiIsQ6_5i7TCSgRI60ytUMA/edit
2. Общероссийский классификатор специальностей высшей научной квалификации ОК 017-2013// <http://docs.cntd.ru/document/1200110160>
3. Мамедзаде Ф.Р. Формирование спроса и предложения на ИТ-специалистов на основе модели компетенций// Informasiyateknologiyalarıproblemləri, 2012, №2(6), 76–84. (www.jpit.az)
4. Олейникова О.Н., Муравьева А.А. и др. Модульные технологии: проектирование и разработка образовательных программ. - М., Альфа-М, 2010, 256 с.
5. <http://vk.com/public.phpdynamicstechnologies>