

М.А. Клочков

ФОРМИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СОВРЕМЕННЫХ КАДРОВ ДЛЯ ИТ-ИНДУСТРИИ И ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Рассматривается четырехлетний опыт подготовки специализированных it-кадров в рамках совместной деятельности института математики, информационных технологий и физики (ИМИТиФ), министерства информатизации и связи УР и крупных it-компаний УР.

Ключевые слова: it-кадры, образовательная программа, цифровизация обучения, инструментальные средства разработки программного обеспечения.

В связи с повышенными требованиями к уровню подготовки it-кадров для современной цифровой экономики необходимо как можно ранее начинать проводить профориентационную работу среди подрастающего поколения. В ИМИТиФ имеется большой опыт в организации данного вида деятельности среди школьников.

В качестве базовых дисциплин для подготовки it-специалистов были выбраны *математика и математическая логика*. Преподаватели ИМИТиФ участвуют в реализации математической части проекта «ИТ-вектор образования», проводя специальные учебные курсы для учителей средних школ, в которых организуют информационно-методическую работу по реализации данного проекта на местах. Целевой аудиторией данного проекта являются ученики 7-11 специализированных классов. Проект призван интегрировать углубленное изучение школьных дисциплин «Математика», «Информатика» с практико-ориентированными курсами дополнительного образования, представленными шестью направлениями детского технопарка «Кванториум».

Для школьников 10-11 классов ИМИТиФ организует олимпиады по информатике, математике и физике, приглашает всех желающих на бесплатные занятия по разбору задач повышенного уровня в рамках указанных дисциплин. Особенно необходимо отметить выдающийся творческий потенциал следующих преподавателей ИМИТиФ – Банникову Т.М., Баранову Н.А., Петрова Н.Н., Милютин И.В.

С 2018 года в ИМИТиФ зарегистрирована официальная площадка для участия в проекте *MathCat* – Всероссийском образовательно-развлекательном флэшмобе по математике (www.mathcat.info).

Профориентационные мероприятия в институте проводятся также и для бакалавров. Крупные успехи были достигнуты студентами в рамках движения Worldskills по компетенциям «Сетевое и системное администрирование», «Web-дизайн и разработка» под руководством тренеров ИМИТиФ – Дюгурова Д.В., Трусова Ал. С. (кафедра информационных систем и сетей). Воспитанники кафедры первенствовали в национальном и международном чемпионате Worldskills.

Руководство института оказывает большую организационную и финансовую поддержку команды УдГУ по спортивному программированию, состоящей из шести студентов. Команда постоянно принимает участие в четвертьфиналах чемпионата мира.

Студенты ИМИТиФ активно принимают участие в олимпиадах «Я — профессионал» (olymp.hse.ru/profi), «IT-планета» (world-it-planet.org), конкурсе УМНИК, мероприятии «Ночь IT-карьеры». Дипломы участников и победителей размещены на сайте УдГУ в разделе «ИМИТиФ» – «Успехи студентов» (f-imitf.udsu.ru/uspehi-studentov).

Регулярно организуются встречи с представителями it-компаний города Ижевска для знакомства студентов с имеющимся возможностями по трудоустройству. Проводятся экскурсии непосредственно на производственные площадки к самим работодателям.

В рамках реализации образовательных программ студенты активно вовлекаются в научную работу, пишут тезисы, научные статьи, принимают участие в многочисленных научно-практических конференциях. Необходимо отметить, что все образовательные программы института являются проектно-ориентированными, так как проектная форма организации деятельности является наиболее подходящей для сферы информационных технологий. Большинство выпускных квалификационных работ имеют практическую реализацию на предприятиях и организациях, о чем имеются многочисленные акты о внедрении.

В сфере высшего образования участниками образовательной программы являются студенты бакалавриата очной формы обучения, обучающиеся на следующих направлениях: «Математика и компьютерные науки», «Прикладная математика и информатика», «Фундаментальная информатика и информационные технологии», «Информационные системы и технологии», «Информатика и вычислительная техника», «Прикладная информатика». Для зачисления в число обучающихся проводится конкурсный отбор среди студентов второго курса указанных направлений подготовки. Таким образом, формируются три группы студентов со второго по четвертый курс, состоящие не менее чем из тридцати обучающихся.

Основными заказчиками образовательных услуг являются Министерство информатизации и связи УР, в лице заместителя министра Фомина Михаила Александровича, и Альянс региональных компаний информационных технологий (АРКИТ) под руководством председателя правления Вылегжанина Олега Витальевича.

Также активное участие в образовательном процессе, начиная с 2016 года, принимают следующие IT-компании УР: ООО «Центр Высоких Технологий» (www.htc-es.ru), ООО «ПИКОМ» (www.picom.ru), ЗАО «ПФ «СКБ Контур»» (www.kontur.ru), ООО «Директум» (www.directum.ru), ООО «1С-ИжТиСи» (www.1c-ижтиси.рф), ООО «ELMA» (www.elma-bpm.ru).

Цели реализации совместной образовательной программы:

- повышение качества образовательного процесса в образовательных организациях в Удмуртской Республике по направлениям информационно-

коммуникационных технологий;

- улучшение качества подготовки выпускников образовательных организаций по направлениям информационно-коммуникационных технологий;

- обеспечение соответствия уровня знаний выпускников образовательных организаций по направлениям информационно-коммуникационных технологий требованиям работодателей Удмуртской Республики;

- организация дополнительного обучения по направлениям информационно-коммуникационных технологий, отвечающего потребностям отрасли информатизации и связи в Удмуртской Республике и формирующего кадровый потенциал данной отрасли экономики Удмуртской Республики;

- расширение и углубление знаний и навыков студентов по основным дисциплинам учебного плана.

Образовательная программа рассчитана на 180 академических часов за один учебный год.

На первом году обучения изучаются следующие пять тем: «Базовое программирование на Java», «Базовое программирования на C#», «Web-программирование», «Разработка мобильных приложений на Android», «Эффективное программирование».

В результате освоения дисциплины на первом году обучения студенты должны:

Знать

- 1) основные возможности технологии Java;
- 2) основные возможности технологии .NET;
- 3) основные возможности использования HTML5, CSS, Javascript, PHP, основы работы протоколов HTTP/HTTPS;
- 4) возможности современных инструментальных средств разработки мобильных приложений на ОС Android;
- 5) методы оптимизации программ и алгоритмы решения нестандартных задач.

Уметь

- 1) применять технологии Java при разработке приложений, в том числе мобильных;
- 2) применять C# для разработке приложений;
- 3) выполнять верстку HTML-страниц, создавать web-сайты;
- 4) разрабатывать мобильные приложения;
- 5) разрабатывать и применять эффективные алгоритмы, правильно моделировать задачи.

Владеть

- 1) навыками разработки приложений Java;
- 2) навыками разработки приложений для ОС Windows;
- 3) навыками создания и редактирования шаблонов для web-сайтов;
- 4) навыками создания и отладки мобильных приложений;
- 5) навыками разработки качественных программ.

На втором году обучения изучаются следующие пять тем: «Web-программирование на PHP», «Профессиональное программирование на C#»,

«Управление данными в современных СУБД», «Web-администрирование», «Основы сетевого и системного администрирования», «Инструментальные средства разработки программного обеспечения».

В результате освоения дисциплины на втором году обучения студенты должны:

Знать

- 1) расширенные возможности языка PHP;
- 2) расширенные возможности технологии .NET;
- 3) основные возможности языка PL/SQL и современных СУБД;
- 4) методы создания, размещения, раскрутки и тестирования сайтов, средства автоматизации данных процессов;
- 5) методы и способы создания и настройки компьютерных сетей, администрирования основных узлов сети и дополнительного сетевого оборудования;
- 6) Agile-методы, возможности современных инструментальных средств разработки программного обеспечения.

Уметь

- 1) применять знания языка PHP для создания web-приложений и сайтов;
- 2) применять C# для разработке приложений, в частности использовать возможности ASP.NET MVC Framework, создавать интерактивные настольных приложения в Windows Presentation Foundation;
- 3) создавать информационные системы на базе современных СУБД;
- 4) создавать и размещать web-сайты на хостинге;
- 5) устанавливать и конфигурировать компьютерные сети;
- 6) устанавливать и конфигурировать инструментальные средства разработки программного обеспечения, системы тестирования, контроля версий.

Владеть

- 1) профессиональными навыками разработки приложений на PHP;
- 2) навыками разработки приложений с использованием ASP.NET MVC Framework, Windows Presentation Foundation, Universal Windows Platform;
- 3) навыками разработки баз данных и приложений для современных СУБД;
- 4) навыками администрирования web-сайтов;
- 5) навыками сетевого и системного администрирования;
- 6) навыками отладки и автоматизированного тестирования программного обеспечения.

На третьем году обучения изучаются следующие пять тем: «Основы обработки информации в 1С», «Управление IT-проектами», «Добыча данных и машинное обучение с применением языка R», «Блокчейн и технологии распределенного реестра», «Массовая обработка текстов».

В результате освоения дисциплины на третьем году обучения студенты должны:

Знать

- 1) возможности языка 1С и практическое применение 1С;

- 2) положения стандартов в области управления it-проектами;
- 3) основы технологии Data Mining с использованием специализированных библиотек языка программирования R;
- 4) возможности использования технологий блокчейн и распределенного реестра;
- 5) основные алгоритмы работы поисковых машин и оценки текстов с точки зрения их эмоциональных оттенков.

Уметь

- 1) создавать информационные системы на базе современных СУБД;
- 2) управлять it-проектами, формировать команду разработки;
- 3) программировать на языке R;
- 4) создавать приложения с организацией подключения к распределенным реестрам;
- 5) оценивать смысл и эмоциональную насыщенность текстов.

Владеть

- 1) навыками разработки баз данных и приложений для 1С;
- 2) способами управления it-проектами;
- 3) навыками решения практических задач с использованием возможностей языка R;
- 4) технологией блокчейн;
- 5) навыками обработки «больших» текстов.

Вывод: для актуализации содержания образовательных программ необходимо взаимодействие трёх сторон – образовательного учреждения как исполнителя, органов государственного управления как заказчика и представителей работодателей как координаторов для определения образовательного контента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Котеров Д.В. PHP5. – СПб: БХВ-Петербург, 2016.
2. Макфарланд Дэвид. JavaScript и jQuery: исчерпывающее руководство. – М: Эксмо, 2015.
3. Куликов С.С. Работа с MySQL, MS SQL Server и Oracle в примерах: практ. пособие.-Минск: БОФФ, 2016.
4. Мартин Р. Чистый код: создание, анализ, рефакторинг. Библиотека программиста. – СПб: Питер, 2017.
5. Скиена С. Алгоритмы. Руководство по разработке. – СПб: БХВ-Петербург, 2014.
6. Макконнелл С. Совершенный код. Мастер-класс. – М.: Русская редакция, 2016.
7. Бек К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование. – СПб.: Питер, 2018.
8. Бхаргва А. Грокаем алгоритмы. Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих. – СПб.: Питер, 2017.
9. Гамма Э., и др. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. – СПб.: Питер, 2017.
10. Фримен Э. и др. Паттерны проектирования. – СПб.: Питер, 2016.
11. Трофимов, В. В. Информационные технологии в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов ; отв. ред. В. В. Трофимов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 238 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07738-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F79974E0-B12F-4EC2-ADA9-AF2D10B4A122.

Клочков Михаил Аркадьевич

кандидат физ.-мат. наук, доцент, кафедра вычислительных систем и информационных технологий

Удмуртский государственный университет

E-mail: mike919@udmlink.ru