

УДК 378.016

АКТУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

Е.А. Останина¹, Е.В. Поколодина²

¹Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет), Москва

²Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва

DOI: 10.26456/vtspyped/2020.3.187

Рассмотрен процесс подготовки специалистов ИТ-сферы, который в настоящее время больших вызовов мирового масштаба актуален и имеет большое значение для современного общества. К выявленным проблемам относятся «возрастное старение» профессорско-преподавательского состава и существенные различия в техническом, программном обеспечении обучающихся и преподавателей при реализации дистанционного формата обучения. К достоинствам нынешнего формата подготовки относится формирование дополнительных компетенций в сфере информационных технологий, доступ и активное использование мирового образовательного контента, онлайн-курсов ведущих российских вузов, размещенных на онлайн-площадках в сети интернет. К особенностям следует отнести возрастание значимости школьного этапа подготовки по информационному направлению, активное использование интерактивных форм обучения при реализации практических занятий, в частности, при подготовке будущих специалистов в области разработки и тестирования программного обеспечения.

Ключевые слова: подготовка ИТ-специалистов, онлайн-курсы, дистанционное обучение, практическое занятие, мотивация обучающихся.

Актуальность подготовки и дальнейшая востребованность специалистов ИТ-сферы в настоящее время ни у кого не вызывает сомнений. Проблема дефицита кадров в ИТ-индустрии официально изложена в докладах и руководящих документах Правительства РФ, ей придается большое значения в научно-практических публикациях и статьях специализированных изданий.

Так, в выступлении президента В.В. Путина 23 июня 2020 года отмечается, что в ИТ-отрасли «сосредоточены многие базовые, так называемые сквозные решения и технологии, важные для всей экономики и социальной сферы. В целом для всех сфер жизни России» [9].

Однако следует отметить, что в настоящее время наблюдается некоторый дефицит профессорско-преподавательского состава, способного подготовить грамотных специалистов наиболее востребованных направлений, таких как архитектура информационных систем и виртуальности, разработка мобильных приложений, а также подготовки специалистов по Big Data и в области разработки программного обеспечения посредством объектно-ориентированных языков программирования, системных администраторов и специалистов

по информационной безопасности. Проблему усугубляет и то, что спрос на данные специальности среди абитуриентов учебных заведений в последние годы стабильно высок и продолжает расти. Их востребованность на рынке труда является мощнейшим стимулом к выбору обучения по этим направлениям.

Изначально с появлением новых специальностей в ИТ-сфере руководители и сотрудники образовательных организаций с большим оптимизмом смотрели в будущее и нисколько не сомневались в решении безусловно важной и нужной задачи подготовки специалистов данных направлений. Острая потребность в системных администраторах, специалистах по информационной безопасности и компьютерным сетям способствовала открытию соответствующих специальностей и разработке новых учебных пособий и рабочих программ, а также привлечению высококвалифицированных специалистов и повышению квалификации существующих. Во многих учебных заведениях проблема решалась, например, с помощью создания базовых кафедр, привлечением специалистов из ИТ-компаний и т.д. Но все эти меры не решали главной проблемы – отсутствия стабильного притока молодых преподавателей, способных разрабатывать дисциплины по вновь вводимым курсам, оперативно осваивать новое программное обеспечение и делиться своими знаниями с обучающимися.

Проблемой является и то, что в настоящее время профессия преподавателя не является, к сожалению, достаточно престижной и оплачиваемой. Практически любой заведующий кафедрой в информационной сфере сталкивается с дефицитом высококлассных преподавателей. Случай же, когда ИТ-ориентированный аспирант или магистрант остаются преподавать на выпускавшей их кафедре, встречается достаточно редко, в том числе по причине большой востребованности их профессии на рынке труда и высокой материальной его оценкой.

Особенно ярко проявилась тенденция «возрастного старения» профессорско-преподавательского состава в настоящее время, когда произошел вынужденный переход вузов к осуществлению процесса обучения в онлайн-формате и с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ) [5, с. 173].

Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в образовательной организации с применением информационно-телекоммуникационных сетей при удаленном взаимодействии преподавателей и обучающихся. Отметим, что для обучающихся в российских вузах эти расстояния могут быть очень значительны.

Помимо этого, необходимо учитывать наличие и характеристики технических средств на каждом из рабочих мест коммуникаторов, а

также качество сети.

Рассматривая подготовку обучающихся по ИТ-специальностям, можно предположить наличие достаточно современных технических средств для обучения, однако большое число дополнительно устанавливаемых программных продуктов и большой трафик обмена вносят свой вклад и в их деятельность. То, что раньше студент выполнял в институтских лабораториях, делается на домашнем компьютере (зачастую единственном в семье) или на менее мощном ноутбуке. Однако к плюсам такого обучения можно отнести вынужденное определение оптимальных конфигураций компьютерных систем, изучение вопросов установки программных продуктов исходя из версий разработанного программного обеспечения (ПО). Обучающиеся решают, что возможно установить на имеющееся техническое средство и будет ли при этом выполнено задание преподавателя на должном уровне. В данном случае обучающийся может получить дополнительные знания и опыт, которого был бы лишен, придя в аудиторию с предустановленным ПО. Следует отметить, что необходимую информацию обучающийся будет получать, скорее всего, посредством сети интернет или с помощью советов своих товарищей, что, в свою очередь, несколько нивелирует деятельность преподавателя в этом вопросе. Но если вспомнить очное обучение в ходе практической или лабораторной работы, то подобных вопросов в ходе занятий практически и не отмечалось. Они возникали, только если обучающийся хотел лучше изучить данный программный продукт или, что встречалось при обращении к преподавателю реже, напротив, хронически отставал от графика выполнения работы и желал сделать ее вне аудитории. Это относится к диаметрально противоположным уровням обученности, в то время как основная часть обучающихся, выполнив работу, даже не задавалась подобными вопросами.

Таким образом, можно отметить, что сложившийся в настоящее время формат обучения помогает сформировать у обучающихся дополнительную компетенцию, даже если она не была обязательной для каких-то из направлений подготовки, либо в сложившихся условиях сформировать ее гораздо быстрее.

Еще одним преимуществом нынешнего обучения стала возможность осуществления доступа (для некоторых ресурсов бесплатного только в прошедшие месяцы) к мировому образовательному контенту. Интересна инициатива Coursera Campus Response Initiative по открытию бесплатного доступа к своим курсам в связи с эпидемией COVID-19 в мире. Открыт доступ к 3 800 курсам и 400 специализациям до 31 июля 2020 года при завершении курсов до 30 сентября 2020 года [6]. Преподаватели и сотрудники образовательных организаций могут подать заявку на доступ к этой программе для своих студентов. Отметим, что, как и прежде, наибольшей популярностью пользуются

курсы программирования и другие направления ИТ-подготовки. По данным аналитиков, за прошедшие месяцы и без того высокий спрос на курсы, размещенные на Coursera, вырос в несколько десятков раз.

Для программистов и разработчиков следует выделить бесплатные курсы «Академии Яндекса», по машинному обучению от Open Data Science, по разработке от Skill Factory, для начинающих программистов от Otus, лекции от МГТУ им. Баумана, бесплатные курсы на время карантина от GeekBrains. Интересны курсы по основам программирования, по Python, JavaScript, PHP, по веб-разработке и не только, дизайнерские на Tilda [3, с.145; 10].

Интересен отечественный ресурс «Открытое образование» – современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах [2]. В настоящее время она насчитывает 590 курсов по разным направлениям подготовки от ведущих вузов России.

При подготовке ИТ-специалистов также наблюдается значительный вклад от изучения курсов, размещенных на видеохостинге YouTube [1]. Обучающие сюжеты опытных преподавателей и специалистов в области ИТ имеют большое значение для подготовки как программистов, так и обучающихся других ИТ-направлений. Причем многообразие видеоматериалов позволяет обучающимся выбирать необходимый темп изложения, требуемый уровень и даже визуальное представление материала (лектор и доска, демонстрация презентации или «картинки» с монитора лектора).

Отметим, что подготовка ИТ-специалистов имела свои особенности всегда. Одной из главных, на наш взгляд, является необходимость школьного этапа подготовки. Однако во многих школах в силу тех или иных причин уровень подготовки оставляет желать лучшего. Она может варьироваться от познания лишь основ информатики до уровня уверенного пользователя разнообразных программных продуктов и даже неплохого программиста, знающего несколько языков. В этой связи преподавателю бывает достаточно сложно одновременно охватить вопросы, интересные и понятные каждой из обозначенных категорий, адаптировать рекомендации выполнения заданий к уровню подготовки каждого обучающегося. В этом плане обучение с использованием ДОТ может способствовать выстраиванию индивидуальной траектории обучения и в то же время потребует значительных трудозатрат преподавателя.

Если ранее преподаватель подключал наиболее сильных одноклассников к оказанию помощи слабым путем постановки задач, решаемых малыми группами, и целенаправленного формирования этих групп, то теперь выстраивание коллективной работы не всегда возможно. Современные программные продукты позволяют решать эту задачу, но, к сожалению, не всегда они доступны самим обучающимся.

Например, сложно организовать качественную видеоконференцсвязь между обучающимися и в то же время параллельную работу с программными продуктами на компьютере. В результате вся нагрузка ложится на преподавателя, и отсрочка при ответе на вопросы обучающегося, будь то по электронной почте или в системе дистанционного обучения, служит дополнительным демотиватором и способствует простому копированию уже готовых заданий слабыми студентами. В этом случае преподаватель сталкивается с дополнительной сложностью при оценивании работы, ее рецензировании в плане оценки самостоятельности выполнения работ.

В ходе практической работы со студентами в таком режиме отмечается и затягивание общения посредством электронной переписки за счет излишних уточнений вопросов от преподавателя, демонстративного непонимания методических указаний, инструкций и пояснений, ответов не впопад и просто невыхода на связь с утверждением о неполучении писем. Некоторые из этих явлений встречались и ранее, однако, как отмечалось преподавателями, в эти месяцы такие ситуации встречались гораздо чаще. Однако полностью перекладывать ответственность на обучающихся в настоящее время не стоит. Неопределенность окружающей обстановки и экстренность перехода от привычного процесса обучения к дистанционному также могли способствовать указанным явлениям. Следует отметить, что данный процесс может быть изучен более детально с учетом личной мотивации обучающихся, их возраста и направлений подготовки.

Важной особенностью обучения с использованием ДОТ является трансформация коллективных форм работы обучающихся. Работа в команде для ИТ-специалистов в наше время вышла на новый уровень. Ярким примером командной работы является работа на студенческих хакатонах [4, с. 43]. В нынешних условиях крайне важно сохранить возможность осуществления командной работы, обеспечить коммуникативную активность обучающихся.

Рассмотрим пример сценария интерактивного занятия, который был опробован и хорошо зарекомендовал себя при подготовке будущих специалистов в области разработки и тестирования программного обеспечения при обучении с использованием дистанционных образовательных технологий.

Установка занятия. В настоящее время, в условиях, когда цифровизация охватывает практически все сферы деятельности, профессия разработчика программных модулей является весьма престижной и востребованной. При этом контроль качества программного кода крайне важен, как и все виды тестирования, поскольку от качества программного кода зависит бесперебойное функционирование информационной системы и в конечном итоге успешное решение задач, с которыми обращаются к ней пользователи.

Скорость принятия решений в различных сферах крайне важна, требования к обработке разнородных и зачастую не поддающихся точному измерению данных возрастает. Применение экспертных методов является одним из наиболее предпочтительных способов подготовки необходимой информации для лица, принимающего решение о качестве того или иного программного продукта.

Задача преподавателя состоит не только в том, чтобы передать знания будущим специалистам, но и выработать у них практические навыки применения этих знаний. Данное практическое занятие «Инспекция кода модулей проекта» способствуют правильному пониманию применения экспертных методов для принятия решения о качестве того или иного фрагмента программного модуля или кода, вырабатывает навыки работы в команде, а также позволяет получить навыки обоснованного принятия решений в ситуациях, когда критерии разнородны и/или по какой-либо причине не поддаются количественному измерению.

Форма проведения – практическое занятие с использованием дистанционных образовательных технологий, использование Microsoft Teams [7].

По организации процесса это командная форма работы, предполагающая использование метода экспертных оценок.

Учебные цели занятия:

1. Закрепить навыки применения в образовательном процессе методов тестирования кода, используемых в новых информационных технологиях; обоснованного применения метода экспертных оценок; представления результатов работы преподавателю на автоматизированных средствах отображения.

2. За счет применения командной работы (метода совещания) добиться интенсификации процесса понимания, усвоения и творческого применения знаний при решении практических задач за счет более активного включения обучающихся в процесс не только получения, но и непосредственного использования знаний.

3. Вырабатывать коммуникативные умения и навыки, в том числе при использовании для общения технических средств.

Воспитательные цели занятия:

1. Повысить мотивацию и вовлеченность обучающихся в решение обсуждаемых проблем путем использования интерактивной формы организации занятия.

2. Добиваться установления положительных эмоциональных контактов между обучающимися.

3. Совершенствовать навыки работы в команде в новых условиях.

Развивающие цели занятия:

1. Развивать у обучающихся сознательное восприятие учебного

материала, познавательный интерес на основе создания проблемных ситуаций, проблемных вопросов (как можно оценить тот или иной фрагмент кода при большом количестве несоизмеримых критериев).

2. Развивать умение применять полученные знания для решения конкретных практических задач.

3. Привить навыки исследовательской работы.

Занятие в современных условиях проводится в местах проживания обучающихся на персональных компьютерах обучающихся с заблаговременно предустановленным программным обеспечением, имеющих выход в сеть интернет. Коммуникации осуществляются в системе Microsoft Teams.

Для проведения занятия необходимы: методическое пособие в электронном виде, ссылки на интернет-ресурсы, раскрывающие и дополняющие тематику занятия, методические материалы сопровождения занятия (критерии оценки программного кода; шкала предпочтительности при сравнении объектов, бланки анкет; прочие методические материалы для проведения занятия в дистанционной форме).

Время проведения активной (непосредственно тематической) части занятия целесообразно ограничить 90 минутами. Некоторое увеличение общего времени занятия возможно за счет подключения и настройки компьютеров обучающихся к полноценной работе в системе.

Занятие в интерактивной форме с использованием дистанционных образовательных технологий «Инспекция кода модулей проекта» проводится в формате деловой игры с применением методов экспертной оценки и мозгового штурма. Это способствует активизации познавательного интереса к контролю качества кода и способствует интеллектуальной деятельности обучающихся. В данном случае это обеспечивает широкие возможности активной самостоятельной работы каждому обучающемуся через сочетание индивидуальных и коллективных форм работы. Занятие обеспечивает постоянную обратную связь, т.е. получение преподавателем информации о ходе и результатах деятельности обучающихся на занятии.

Метод совещаний является наиболее простым и традиционно используемым в практике экспертного оценивания. Иначе еще его называют методом «комиссий», или «круглого стола».

Внешней формой реализации данного метода является проведение совещания или дискуссии по заранее определенному вопросу, где каждый участник должен высказать свои соображения. Цель – выработка единого коллективного мнения по решаемой проблеме. Однако в данном случае, по сравнению с методом «мозговой атаки», эксперт волен не только делать свои умозаключения, но и, выслушивая предложения других, обсуждать и критиковать их. Если обсуждение проходит конструктивно, то удастся выработать наиболее предпочтительное решение проблемы при минимуме возможных ошибок.

Достоинство метода совещаний в его простоте и доступности, что важно при дистанционном формате проведения. А недостатком является возможность формирования общего мнения под влиянием авторитета, служебного положения, ораторского мастерства или «пробивной способности», настойчивости одного из участников. В условиях дистанцирования участников и осуществления дискуссии посредством технических средств и программных продуктов предусматривается возможность управления ролями (правами) участников, что способствует нивелированию такого влияния.

Отметим, что в типичной ситуации принятия решения рассматривается несколько вариантов решения; задан критерий, по которому определяется, в какой мере то или иное решение является подходящим; известны условия, в которых решается проблема, и причины, влияющие на выбор того или иного решения.

Перейдем к непосредственному рассмотрению хода занятия и подробнее остановимся на общих положениях и описании предварительного этапа.

Отметим, что далее в статье могут использоваться термины «тестирование кода», «инспекция» и «ревьюирование». В контексте данного занятия их можно считать синонимами.

Применительно к тестированию кода метод совещания заключается в следующем:

1. Создатель (эту роль может играть преподаватель/ассистент преподавателя) сообщает, что код готов к инспекции кода.

2. Определяется группа разработчиков для инспекции кода.

Среди членов группы должны присутствовать следующие лица: создатель (автор), который расскажет о проделанной работе и будет участвовать в обсуждении кода; председатель – лицо, которое ведет совещание; рецензенты – разработчики или сотрудники отдела качества, имеющие достаточные знания и квалификацию, чтобы оценить код; секретарь – помогает в организации совещания, ведет его протокол, записывает, какие вопросы были подняты, чтобы ничего не забыть по окончании рецензирования.

3. Определяется дата и время работы групп для совместного ревьюирования, о чем оповещаются все члены каждой из групп участников.

4. Решается вопрос, в какой форме будет происходить ревьюирование. Например, совещание с присутствием всех участников (при традиционной форме обучения) или онлайн-совещание с использованием программы Microsoft Teams (возможно использование Skype или иного программного обеспечения).

5. Определяется повестка совещания.

6. Подготавливаются необходимые ресурсы (личные компьютеры участников путем предустановки программ для

осуществления коммуникации, специализированное программное обеспечение для решения задач в ходе занятия, бланки (формы) схем и таблиц).

7. Автор кода предоставляет его заранее всем членам группы. После этого внесение изменений в код нежелательно. Необходимо представить код за несколько дней до общего собрания.

8. Члены группы изучают код до начала общего собрания. Для экономии времени на общем собрании каждому разработчику рекомендуется написать личную рецензию на изученный код и выложить ее на какой-либо общий ресурс для ознакомления с ней автора кода и других членов группы [8, с. 45–52].

Предварительная подготовка занятия. Всем участникам следует готовиться к нему заранее. Задача совещания должна быть озвучена минимум за 2–3 дня до его проведения.

Перед началом совещания рекомендуется отвести некоторое время на дополнительное уточнение исследуемой проблемы. Это позволит ещё раз настроить всех «на одну волну», удостовериться в том, что все участники стараются решить одну и ту же задачу и ещё раз убедиться, что она поставлена верно.

На протяжении всего совещания целесообразно вести видеозапись, а также личные записи и делать пометки. Делать это должен каждый участник, а не только секретарь. В этом случае итоговый список решений и идей будет максимально полным и объективным.

Нельзя отвергать предлагающиеся идеи, какими бы нелепыми или фантастическими они не казались. Критика всегда действует на участников совещания подавляющим образом, а допускать этого не рекомендуется. Особенно ярко это может проявиться в рамках использования дистанционных технологий, когда обучающийся может просто прекратить участие в занятии, и вернуть его к полноценному процессу будет намного проблематичнее, чем при нахождении всех обучающихся в одном помещении.

Если оценка проблемы вызывает у участников затруднение, необходимо привлечь дополнительных специалистов, возможно их онлайн-привлечение через интернет и использование видеоматериалов, размещенных в сети и содержащих ответы на вопросы или решения аналогичных проблем.

Для получения наилучшего результата возможно соединение двух и более идей в одну. Особенно эффективно использовать этот приём, когда имеются варианты решения проблемы, предложенные людьми различного статуса, должности, ранга.

Для удобства восприятия и повышения результативности совещания можно использовать демонстрацию экранов компьютеров участников, маркерных досок, интерактивных-панелей, плакатов, схем, таблиц и т.п.

Общий порядок непосредственной процедуры проведения занятия «Инспекция кода модулей проекта».

1. Назначение (закрепление) ролей в команде экспертов. Определение критериев качества представленных вариантов кода программ (например, общая конструкция кода, конструкции в коде (его разбиение на классы и функции), аспекты архитектуры и выбор клиентских связей, иерархии наследования, корректность каждого класса, функции, цикла, документация). Таблица критериев оценки качества разрабатывается заблаговременно.

2. Методом совещания обсуждается представленный код. Вырабатываются экспертные оценки по критериям, которые сводятся в таблицу.

3. Сравнение оценок экспертным методом «совещания» по каждому критерию. Построение таблиц экспертных оценок. Вычисление итоговой суммы баллов по каждому фрагменту кода.

4. Сравнение векторов приоритетов в каждой группе обучающихся и согласованности результатов. Выставление рейтинга командам экспертов.

5. Выставление рейтинга представленного кода. Рекомендации по улучшению кода.

6. Подведение итогов. Выставление оценок.

Повременная детализация этапов проведения занятия представлена в табл. 1.

Таблица 1

Порядок проведения занятия и его ориентировочный хронометраж

№ п/п	Содержание. Методические установки	Время (ориентировочно)
Вводный этап		
1	Организационная часть. Определить готовность группы к занятию	5 мин
2	Вступительное слово преподавателя. Мотивация обучающихся. Оценка морально-психологического состояния обучающихся для выявления готовности к участию	5 мин
1-й этап		
1	Распределение (закрепление) ролей в совещании	3 мин
2	Определение критериев оценки программного кода. Использование наработок предварительного этапа	12 мин
3	Заполнение таблицы критериев в соответствии с ранее разработанной шкалой	10 мин
2-й этап		
1	Проведение совещания по поводу представленных программных кодов. Систематизация ранее изученного материала с опорой на внутрипредметные связи	15 мин
2	Выбор методом совещания оптимального кода. Проведение анализа с акцентуацией внимания на понятии и критериях оптимальности.	15 мин

№ п/п	Содержание. Методические установки	Время (ориентировочно)
3-й этап		
1	Сравнение результатов тестирования кода у участников групп	10 мин
2	Принятие решения о лучшем коде и согласованности результатов	3 мин
3	Выставление рейтинга группам (командам участников)	2 мин
Заключительный этап		
1	Выводы и заключения по занятию. Оценка работы всех участников дистанционного формата «совещания». Достоинства и недостатки. Оценка морально-психологического состояния обучающихся после занятия	8 мин
2	Выдача задания для самостоятельной проработки	2 мин

Рассмотрим примеры разрабатываемых таблиц, заблаговременно представленных и используемых в ходе занятия (табл. 2–3).

Таблица 2

Критерии оценки программного кода

№ п/п	Наименование критерия	Оценка по шкале	Примечание
1	Общая конструкция кода. Проверяется выбор алгоритмов и внешних интерфейсов		
2	Конструкции в коде. Его разбиение на классы и функции. Разработчики будут обсуждать, действительно ли необходим тот или иной класс или какой-либо из них по функциональным возможностям может быть объединен с другим, или наоборот – не были ли пропущены потенциально важный класс или функция		
3	Аспекты архитектуры. Выбор клиентских связей и иерархии наследования		
4	Код в отдельных семантических блоках. Проверяется корректность каждого класса, функции, цикла. Анализируются используемые структуры синтаксиса языка, чтобы код был структурирован эффективным способом для дальнейшей работы с ним		
5	Отдельные операторы кода. Проверяется их соответствие стандартам, принятым в мировой практике и проекте		
6	Комментарии и документация. Оценивается их проработанность и удобство		
	Сумма баллов		

Таблица 3

Шкала относительной предпочтительности при сравнении объектов

Предпочтительность	Определение
1	Малое соответствие критерию
2	Умеренное соответствие
3	Существенное соответствие
4	Значительное соответствие
5	Полное соответствие

Возможные результаты ревьюирования, полученные в ходе занятия:

1. Качественный код, не требует доработки. Возможны небольшие замечания, которые следует учесть при последующей разработке кода.

2. Требуется доработка кода без организации нового совещания. Назначается проверяющий и срок для доработки кода. Программист в указанные сроки производит доработку кода и отчитывается об этом.

3. Код требует значительной переработки, после чего его необходимо представить на повторное ревьюирование.

Отметим, что отмечаемые ранее проблемы подготовки ИТ-специалистов могут быть характерны и при проведении рассмотренного выше занятия. Причем в этом случае от преподавателя требуется не только отличное знание предмета, но и знание современных информационно-коммуникационных технологий. Он должен также обладать компетенциями в области организации коммуникаций посредством технических средств и различных программных продуктов, модерации и грамотного управления дискуссией обучающихся в таком формате, умело поддерживать мотивационную составляющую процесса.

Таким образом, проведенный в данной статье анализ проблем и актуальных особенностей подготовки ИТ-специалистов обусловлен не только сложившейся ситуацией, но и имеет историческую основу, выраженную в многолетнем формировании профессорско-преподавательского состава данных направлений. Также значительный отпечаток налагает темп совершенствования компьютерной техники и технических средств связи, создания программных продуктов и технологий обработки информации. Приведенный пример сценария практического занятия, разработанный для подготовки специалистов в области разработки и тестирования программного обеспечения при обучении с использованием дистанционных образовательных технологий, подтверждает необходимость учета проблем и особенностей данного процесса для достижения наилучших результатов. Реализация разработанного занятия в условиях сложившейся ситуации имеет важное практическое значение для дальнейшего совершенствования подготовки ИТ-специалистов при обучении с использованием дистанционных образовательных технологий.

Список литературы

1. Видеохостинг. URL: <https://www.youtube.com/> (дата обращения: 05.06.2020).
2. Национальная платформа «Открытое образование». URL: <https://openedu.ru/> (дата обращения: 15.06.2020).
3. Останина Е.А. Подготовка специалистов в высших учебных заведениях посредством электронного обучения: состояние и перспективы // Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер. «Педагогика и психология». № 3. 2016. С.143–152.
4. Останина Е.А., Останин О.В. Активные методы при обучении с использованием

- дистанционных образовательных технологий // Состояние и перспективы развития ИТ-образования. Чебоксары: Чуваш. гос. ун-т им. И.Н. Ульянова, 2018. С. 41–48.
5. Останина Е.А., Останин О.В. Подготовка преподавателей вузов по программам повышения квалификации к применению новых информационных технологий // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. М.: Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, 2018. С. 173–175.
 6. Официальный сайт Coursera. URL: <http://www.coursera.org> (дата обращения: 13.06.2020).
 7. Платформа Microsoft Teams. URL: <https://teams.microsoft.com> (дата обращения: 13.06.2020).
 8. Поколодина Е.В., Долгова Н.А., Ананьев Д.В. Ревьюирование программных модулей: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.: Академия, 2020. 208 с.
 9. Полный текст выступления Владимира Путина: «Все наверстаем и преодолеем». 23 июня 2020. URL: <https://eadaaily.com/ru/news/2020/06/23/polnyu-tekst-vystupleniya-vladimira-putina-vse-naverstaem-i-preodoleem> (дата обращения: 23.06.2020).
 10. Сервис онлайн-образования Яндекс.Практикум. URL: <http://www.praktikum.yandex.ru> (дата обращения: 15.06.2020).

Об авторах:

ОСТАНИНА Елена Анатольевна – кандидат педагогических наук, доцент, доцент, ФГБОУ «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4), e-mail: neka1818@mail.ru

ПОКОЛОДИНА Елена Владиславовна – кандидат экономических наук, доцент, преподаватель, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» (125993, Москва, Ленинградский проспект, 49), e-mail: inernews@mail.ru

CURRENT FEATURES OF TRAINING IT SPECIALISTS

E. A. Ostanina¹, E. V. Pokolodina²

¹Moscow aviation Institute (national research University), Moscow

²Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

The process of training specialists in the it sphere is currently relevant to major global challenges and is of great importance for modern society. The identified problems include «age-related aging» of the teaching staff and significant differences in the technical and software support of students and teachers in the implementation of the distance learning format. The advantages of the current training format include the formation of additional competencies in the field of information technology, access and active use of world educational content, online courses of leading Russian universities, posted on online platforms on the Internet. The special features include the increasing importance of the school stage of training in the information direction, the active use of interactive forms of learning in the implementation of practical classes, in particular, in the preparation of future specialists in the field of software development and testing.

Keywords: *training of it specialists, online courses, distance learning, practical training, motivation of students.*