

## ПЕРЕХОД ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ К МОДЕЛИ «УНИВЕРСИТЕТ 4.0»

Мадвейко С.И., Камлач П.В., Дик С.К., Бондарик В.М.

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Беларусь, madveyko@bsuir.by*

Abstract. Features implementation of University 4.0 model are considered on the example of the Department of Electronic Engineering and Technology of the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics. The basic requirements for the organization of educational process at the department are defined.

Перед высшим образованием республики стоят задачи по повышению качества реализации практико-ориентированного обучения, внедрение результатов научно-исследовательской работы в образовательный процесс.

Выпускающая кафедра университета является основным подразделением университета, на котором одновременно проходит обучение студентов, создания новых научных знаний и их внедрение в реальный сектор экономики.

В процессе эволюции высшего образования от модели «Университет 1.0» к модели «Университет 4.0» значительные изменения в организации учебного процесса проходили и на выпускающей кафедре.

В начальный период своего развития при реализации модели «Университет 1.0» основной функцией кафедры было только образование, что выражалось в трансляции знаний, развитии талантов студентов, подготовке кадров (ориентированных на традиционные отрасли экономики).

При реализации модели «Университет 2.0» наравне с образовательной к задачам выпускающей кафедры добавилась исследовательская функция. Кафедра выполняет научные исследования по заказам индустрии, создает технологии под заказ партнеров, способна к коммерциализации знаний в формате НИОКР.

Переход к модели «Университет 3.0» добавил к двум предыдущим функцию трансфера технологий и доставки их конечным пользователям. При этом происходит эффективный процесс коммерциализации технологий, создаются технологические стартапы, на университет регистрируются патенты (которые далее могут продаваться партнерам либо передаваться отдельные права на основе лицензионных договоров), получены компетенции по налаживанию эффективного диалога с представителями бизнес-сообщества (оперативное реагирование на запросы относительно выпуска новых специалистов, соответствующих ожиданиям рынка, исследования в областях, интересующих представителей реальных заказчиков кадров).

Модель «Университет 4.0» предполагает максимально эффективное проявление функции капитализации собственных знаний. При этом университет становится лидером развития высокотехнологичных отраслей.

При движении от модели «Университета 1.0» к модели «Университету 4.0» повышается уровень «передела» талантов и знаний: все больше прибавочной стоимости производится на выпускающей кафедре университета, а не передается в экономику

в виде «полуфабрикатов»: специалистов и общих знаний [1].

Кафедра электронной техники и технологии (ЭТТ) Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники (БГУИР) является выпускающей для специальностей общего высшего образования «Электронные системы и технологии», «Электронное машиностроение», а также для специальности углубленного высшего образования «Электронные системы и технологии».

Кафедра ЭТТ располагает филиалами на стратегически важных предприятиях Республики Беларусь: ОАО «ИНТЕГРАЛ» - управляющая компания холдинга ИНТЕГРАЛ, РУП «КБТЭМ – ОМО». На филиалах кафедры на современном оборудовании проводятся лабораторные работы, студенты проходят различные виды практик, курсовое и дипломное проектирование. Это способствует повышению качества реализации практико-ориентированного обучения и реализации сотрудничества с реальным сектором экономики.

На кафедре активно внедряются новые образовательные технологии, реализующие исследовательский принцип обучения студентов [2]. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) является средством применения полученных студентом теоретических знаний и экспериментальных навыков для решения конкретной задачи. НИРС позволяет показать студентам, что создание новых приборов и технологий опирается на данные эксперимента, научить работать на современном оборудовании, освоить методику научных исследований.

С первых дней обучения на кафедре для студентов первого курса проводится день первокурсника - собрание, посвященное адаптации студентов в стенах университета. До первокурсников доводится информация об особенностях подготовки инженерных кадров на кафедре ЭТТ и работы студентов и выпускников БГУИР на предприятиях Республики Беларусь. Студенты знакомятся с основными направлениями научной работы на кафедре, научными кадрами кафедры и их достижениями. Для них проводится экскурсия по научным и учебным лабораториям кафедры и доводится список направлений научных исследований с предполагаемыми научными руководителями.

По итогам НИРС каждый студент первого курса готовит реферат в соответствии с выбранным научным направлением кафедры.

Контроль за студенческой научной работой на первом курсе выполняется непосредственно ведущим кафедрой, что повышает значимость и эффективность работы.

От руководителя НИРС требуется особая тщательность в подборе тематики и рекомендуемой литературы. Задание должно определяться с учетом индивидуальности студента, его склонности к теоретической или экспериментальной работе. Для студента на первом курсе учесть эти требования крайне сложно. Часть научных руководителей работает на предприятиях реального сектора экономики, на филиалах кафедры, в медицинских учреждениях и знакомится с возможностями студентов лишь начиная с третьего курса. Для студентов четвертого курса перед преддипломной практикой организуется встреча с научными руководителями, аналогичная дню первокурсника, с возможностью смены направления научных исследований.

Перспективной для всех специальностей является непрерывная многоуровневая научная подготовка студент↔магистрант↔аспирант↔научный руководитель. Внедрение такой модели подготовки позволяет без существенной дополнительной загрузки научного руководителя значительно повысить эффективность подготовки специалистов. Рациональное распределение обязанностей в научной группе позволяет более эффективно проводить исследования по выбранной теме, при этом научные работники низшего звена (аспиранты и магистранты) приобретают ценный опыт руководства исследованиями.

В настоящее время на выпускающей кафедре ЭТТ БГУИР эффективно реализуется модель «Университет 3.0». На кафедре предложены следующие основные требования к организации учебно-научно-производственного процесса со студентами:

- научная тема должна содержать элемент новизны, позволить студенту провести пусть небольшое, но самостоятельное исследование;

- объем планируемой работы должен укладываться в рамки времени, отведенного на научную работу студента;

- при выборе научной темы необходимо тщательно продумать возможности лаборатории (имеющиеся научные кадры и исследовательское оборудование), в которой она будет выполняться;

- научный руководитель должен учитывать особенности и склонности студента, помогая ему остановить свой выбор на той или иной теме;

- желательно завершить работу по научной теме готовым техническим (технологическим) решением, актуальность которого подтверждается актом внедрения результатов в производство и (или) учебный процесс.

На первом этапе организации практико-ориентированного обучения крайне важны регулярные беседы с научным руководителем, полезно поручить студенту небольшой реферат по теме, обсудить с ним прочитанное. Это позволит студенту составить четкое представление о том, какую проблему и какими методами предстоит решать. Не выполнение этого этапа может привести к тому, что студенческая научная работа может свестись к отрывочным и бессистемным поручениям руководителя, что снижает интерес студента к работе.

На этапе выполнения экспериментальной части работы после детального ознакомления с методикой исследования, работой измерительной аппаратуры и подготовки исследуемых объектов студенту необходимо предоставить максимум самостоятельности. При этом необходимо, чтобы студент чувствовал себя членом коллектива научной лаборатории, был в курсе других работ, что достигается участием его в семинарах лаборатории.

Для повышения эффективности практико-ориентированной подготовки студентов в программы всех специальных дисциплин, преподаваемых на кафедре, введены элементы научно-исследовательской работы (курсовые проекты по научно-исследовательской тематике, лабораторные работы и практические занятия с элементами проведения научных исследований и обработки полученных результатов, предусмотрены лекции по организации научно-исследовательской работе).

Итогом обучения является выполнение научно-исследовательских дипломных проектов по тематике госбюджетных фундаментальных и прикладных НИР, подготовка публикаций, создание действующих приборов и устройств, реальных технологий с возможностью внедрения результатов дипломного проектирования в производство и учебный процесс.

Студенты, наиболее активно занимающиеся научной работой на кафедре, рекомендуются после получения общего высшего образования для продолжения образования по программам углубленного высшего образования и в аспирантуре.

Одним из путей перехода к модели «Университета 4.0» на выпускающей кафедре является привлечение студентов и магистрантов к реальным научным коммерчески успешным исследованиям, проводимых на кафедре.

Реализация на выпускающей кафедре модели «Университет 4.0» позволит повысить уровень отдачи кафедры и университета в целом в экономическое и социальное развитие общества, реализуемое посредством качества образования; обеспечить соответствие уровня выпускников запросам рынка; проводить качественные и значимые для общества исследования; повысить конкурентоспособности на рынке образовательных услуг; формировать устойчивые потоки доходов и уменьшить зависимость от бюджетного финансирования.

#### Литература

1. Барабанова, М.И. Цифровая экономика и «Университет 4.0» / М.И. Барабанова, В.В. Трофимов, Е.В. Трофимова // Журнал правовых и экономических исследований. – 2018. – № 1. – С. 178–184.
2. Реализация модели «Университет 3.0» на выпускающей кафедре = Implementation of University 3.0 model at academic department / В. М. Бондарик [и др.] // Инженерное образование в цифровом обществе : материалы Международной научно-методической конференции, Минск, 14 марта 2024 г. : в 2 ч. Ч. 1 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Е. Н. Шнейдеров [и др.]. – Минск, 2024. – С. 312–313.