

**РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ШКОЛА–УНИВЕРСИТЕТ–ПРОИЗВОДСТВО»  
НА ПРИМЕРЕ ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ  
НА ФАКУЛЬТЕТЕ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ВГУ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА**

*Е.Н. Залесская, С.А. Ермоченко  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

В соответствии с Декретом Президента Республики Беларусь №8 в нашей стране создаются одни из лучших в мире условия для развития информационных технологий, бизнесов на основе технологии блокчейн и многого другого [1]. В связи с вышесказанным, идет активное развитие цифровой экономики и информационного общества. Как следствие, в 2018 году объем экспорта резидентов Парка высоких технологий превысил 1.4 млрд. долларов США, что на 40% превышает аналогичный показатель предыдущего года и вдвое выше по сравнению с 2015 годом, а в 2019 году экспорт ИТ-сектора возрос до 2 млрд. долларов США, что составляет более 20 процентов всего экспорта услуг страны. Кроме того, с 2018 года отмечается небывалый рост числа компаний-резидентов ПВТ. Так, к концу 2018 года ПВТ насчитывало 454 ИТ-компании, а к декабрю 2019 – уже 752. Ясно, что естественным образом возрастает потребность в конкурентоспособных высококвалифицированных ИТ-специалистах.

Целью работы является обобщение опыта реализации концепции непрерывного образования «школа-университет-производство» через практико-ориентированное обучение, выявление и анализ факторов, влияющих на эффективность практико-ориентированного обучения; а также анализ форм организации практико-ориентированного обучения.

**Материал и методы.** В исследовании в качестве рабочего материала использовались различные источники: публикации педагогов, ИТ-специалистов, официальные интернет-ресурсы. Применены такие методы исследования, как изучение и обобщение педагогического опыта, эмпирические методы наблюдения и сравнения, теоретические методы анализа и синтеза.

**Результаты и их обсуждение.** С целью удовлетворения потребности в конкурентоспособных высококвалифицированных ИТ-специалистах на факультете математики и информационных технологий (ФМиИТ) ВГУ имени П.М. Машерова обучается более 400 студентов в области ИТ. Подготовка ИТ-специалистов ведется по следующим специальностям:

- 1-40 01 01 Программное обеспечение информационных технологий, квалификация «Инженер-программист»;
- 1-31 03 07-01 Прикладная информатика (программное обеспечение компьютерных систем), квалификация «Информатик. Специалист по разработке программного обеспечения»;
- 1-31 03 07-03 Прикладная информатика (веб-программирование и компьютерный дизайн), квалификация «Информатик. Специалист по компьютерному дизайну и разработке веб-приложений»;
- 1-31 03 03-01 Прикладная математика (научно-педагогическая деятельность), квалификация «Математик-программист. Преподаватель математики и информатики»;
- 1-98 01 01-02 Компьютерная безопасность (радиофизические методы и программно-технические средства), квалификация «Специалист по защите информации. Радиофизик».

В результате встреч и переговоров с ведущими ИТ-компаниями нашей страны, такими, как ИООО «ЭПАМ Системз», ООО «Фабрика инноваций и решений», ООО «Техартгрупп» и др., была выявлена нехватка специалистов в области управления в сфере информационных технологий. В связи с этим, в 2019 году была открыта новая специальность 1-26 03 01 «Управление информационными ресурсами» и в 2020 году будет осуществлен первый набор студентов на эту специальность.

Все специальности имеют свою специфику, и формируемые знания, умения и навыки у выпускников этих специальностей имеют некоторые различия. Но есть явные схожие компетенции, которые хотят видеть у выпускников их потенциальные работодатели. По результатам исследования удовлетворённости потребителей, анкетирования представителей организаций-заказчиков кадров, а также в результате анализа отзывов руководителей производственных практик от этих организаций, можно сделать следующий вывод.

Из-за большой динамичности в развитии IT-отрасли, у выпускников наиболее востребованными оказываются базовые знания, умения и навыки в области программирования на уровне понимания основных концепций и парадигм, но это понимание должно быть глубоким и фундаментальным, чтобы дать возможность выпускнику быстро осваивать необходимые специфические технологии в рамках конкретного производства.

Для того, чтобы молодой специалист соответствовал предъявляемым современным требованиям, необходимо, на наш взгляд:

1) формирование еще в школьном возрасте определенного алгоритмического и операционного стиля мышления, а процесс формирования такого стиля мышления является комплексным, длительным и должен начинаться как можно раньше, а также обладать свойством непрерывности;

2) осуществлять подготовку IT-специалистов в тесном сотрудничестве с базовыми организациями – ведущими IT-компаниями нашей страны.

В учреждениях общего среднего образования Республики Беларусь помимо базового курса информатики, Министерством Образования утверждены программы факультативов, направленных на формирование инженерных и алгоритмических знаний, умений и навыков. Но ресурсами, как техническими, так и кадровыми, для реализации данных учебных программ обладают не все учреждения начального и среднего образования. Кроме того, не всегда учителя школ знают о современных тенденциях IT-сферы.

Данные проблемы помогает решить концепция непрерывной системы образования «Университет-Школа-Производство». Пример реализации системы на ФМиИТ ВГУ имени П.М. Машерова представлен на рис. 1:



Рисунок 1.

На базе ГУО «Гимназия № 1» и ГУО «Гимназия № 5» г. Витебска, а также на базе ГУО «Новкинская средняя школа Витебского района» функционируют филиалы кафедр алгебры и методики преподавания математики, инженерной физики, информатики и информационных технологий.

В рамках работы филиалов кафедр осуществляются следующие виды деятельности:

- работа школьных исследовательских кружков;
- проведение заседаний секций научных конференций университета;
- проведение занятий, олимпиад, турниров и конкурсов;
- работа межшкольного факультатива;
- проведение защиты курсовых работ;
- проведение педагогических практик.

Однако, кафедр на факультете значительно меньше, чем школ в Витебске, и организация филиала кафедры в каждой школе не представляется возможным. Но при этом в каждой школе есть талантливые дети. Поэтому на базе факультета был создан образовательный центр «IT-академия «МИР будущего» [2], в котором можно обучаться самым востребованным направлениям современной IT-отрасли.

В настоящее время в образовательном центре «ИТ-академия «МИР будущего» обучается 307 слушателей (28 групп) по секциям:

- робототехника,
- математика,
- 7 современных направлений ИТ (веб-программирование, язык программирования Java, язык программирования Python, олимпиадное программирование, компьютерная графика, язык программирования Scratch, разработка игр на Python).

Профессорско-преподавательский состав факультета на регулярной основе участвует в профориентационной работе, научно-исследовательской деятельности школьников, организации олимпиад и конкурсов различного уровня для школьников (например, Международный Турнир городов, Областной турнир по робототехнике Robotics-2019, Международная акция «Час кода» и другие). Данные мероприятия, основанные на интеллектуальном соперничестве, способствуют стимулированию развития необходимого типа мышления.

Кроме того, на базе университета проводятся совместные с ИТ-компаниями мероприятия, целевой аудиторией которых являются школьники и учителя информатики. Например,

- Конференция ProIT;
- ИТ-каникулы;
- ИТ-форум «Цифровое образование: инвестиции в будущее».

Примечателен тот факт [3], что школьники, которые принимают участие в данных мероприятиях, в последующем проявляют большую заинтересованность и активность в обучении.

Подготовка студентов ИТ-специальностей осуществляется в тесном сотрудничестве с базовыми организациями – ведущими ИТ-компаниями нашей страны.

На ФМиИТ применяются следующие формы сотрудничества:

1. Проведение для студентов бесплатных тематических тренингов сотрудниками ИТ-компаний, с которыми заключены договоры о создании совместных лабораторий. Данная форма взаимодействия является наиболее эффективной, потому что тренинги проводятся в течение 2–3 месяцев, на тренинг приходят только мотивированные студенты и количество студентов, проходящих тренинг, достигает 50–60% от числа студентов в группе.

2. Проведение совместно с ИТ-компаниями мероприятий соревновательного характера для студентов (хакатоны, олимпиады, конкурсы проектов по тематике, предлагаемой компаниями, с возможностью приглашения победителей на стажировки или практики в компании). Такие мероприятия оказывают значительный стимулирующий эффект для студентов младших курсов, повышают интерес и мотивацию к обучению, при чём даже у студентов, которые не являлись непосредственными участниками мероприятия, а были лишь зрителями.

3. Проведение производственных практик на базе ИТ-компаний.

Эта классическая форма организации практико-ориентированного обучения наиболее эффективна, когда практики для студентов начинаются на 2 курсе.

4. Работа в рамках учебно-научно-производственных комплексов (совместные научные исследования и хоз. договорные темы, к которым привлекаются студенты; выполнение курсовых и дипломных проектов по тематике, предлагаемой ИТ-компаниями, связанной с реальными проектами, выполняемыми в компании).

Данная форма взаимодействия имеет большое значение для повышения качества учебного процесса на уровне взаимодействия преподавателей с представителями компаний, и помогает актуализировать учебные материалы.

5. Согласование с ИТ-компаниями учебных программ по дисциплинам специального цикла. Данная форма работы также очень актуальна как для эффективного взаимодействия преподавателей и организаций-заказчиков кадров, так и для эффективности обучения студентов.

**Заключение.** В работе был проанализирован и обобщён опыт ФМиИТ по реализации концепции непрерывной системы образования «Университет-Школа-Производство» при подготовке ИТ-специалистов.

Таким образом, для увеличения заинтересованности школьников и студентов в обучении и удовлетворения потребностей Республики Беларусь в конкурентоспособных высококвалифицированных ИТ-специалистах, необходимо использовать инновационные формы работы со школьниками, такие, как создание образовательных центров, и осуществлять обучение студентов ИТ-специальностей в тесном сотрудничестве с базовыми организациями.

1. О развитии цифровой экономики [Электронный ресурс]: Декрет Президента Респ. Беларусь, 21 декабря 2017 г., № 8 / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.
2. Залесская, Е.Н. IT-академия как инновационная форма повышения эффективности подготовки IT-специалистов / Е.Н. Залесская, М.Г. Семенов // Наука – образованию, производству, экономике: материалы XXIII(70) Регион. научно-практической конференции, Витебск, 15 февраля 2018 г.: в 2 т. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И.М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – Т. 2. – С. 47–49.
3. Залесская, Е.Н. Инновационные формы профориентационной работы в IT-образовании / Е.Н. Залесская, М.Г. Семенов // Наука – образованию, производству, экономике: материалы XXIV (71) Регион. научно-практической конференции, Витебск, 14 февраля 2019 г.: в 2 т. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И.М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2019. – Т. 2. – С. 48–50.

## СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РОСТА РЕЗУЛЬТАТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ В 2019 ГОДУ АБИТУРИЕНТОВ ВГУ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА

*В.В. Малиновский, А.А. Чиркина, Н.В. Булгакова  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

В 2019 году существенно выросли параметры, характеризующие успешность выполнения тестов ЦТ. В частности, динамика роста среднего балла ЦТ по математике по республике Беларусь за последние 5 лет представлена в таблице 1.

Таблица 1

Год	2015	2016	2017	2018	2019
Средний балл ЦТ по математике	27,29	-	27,21	32,32	50,44

Как видно, даже если считать рост этого показателя естественной тенденцией, то резкое его изменение в 2019 г. не может быть объяснено этим. Аналогичная картина наблюдается и по другим предметам. Указанное явление привело к резкому увеличению проходных баллов при поступлении в высшие учебные заведения.

В связи с этим целью исследования является поиск ответов на следующие вопросы: могут ли результаты ЦТ быть показателем роста качества подготовки абитуриентов и отличается ли набор 2019 года от наборов предыдущих лет?

**Материал и методы.** Материалом изучения являются средний балл аттестата и результаты участников ЦТ по математике по пункту тестирования № 703 ВГУ имени П.М.Машерова с 2015 по 2019 годы (476 тестируемых). Рассматривались данные абитуриентов, поступивших на IT-специальности факультета математики и информационных технологий ВГУ имени П.М.Машерова: «Прикладная информатика (программное обеспечение компьютерных систем)»; «Прикладная информатика (веб-программирование и компьютерный дизайн)»; «Программное обеспечение информационных технологий»; «Прикладная математика (научно-педагогическая деятельность)»; «Компьютерная безопасность (радиофизические методы и программно-технические средства)». Представляет интерес анализ динамики этих показателей за последние 5 лет.

**Результаты и их обсуждение.** Проходные баллы при поступлении на какую-нибудь специальность традиционно принято считать как характеристику «качества набора абитуриентов». В таблице 2 представлены проходные баллы на IT-специальности факультета математики и информационных технологий с 2015 по 2019 годы.

В таблице 3 представлены средние баллы аттестата и тестовый балл ЦТ по математике при поступлении на IT-специальности факультета математики и информационных технологий ВГУ имени П.М.Машерова за последние пять лет.

Таблица 2

Специальность / Год	2015	2016	2017	2018	2019
Прикладная информатика (программное обеспечение компьютерных систем)	185	212	229	252	288
Прикладная информатика (веб-программирование и компьютерный дизайн)	–	–	–	–	276