

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования**

**«Челябинский государственный педагогический университет»  
(ФГБОУ ВПО «ЧГПУ»)**

**Профессионально-педагогический институт**

**Кафедра автомобильного транспорта, информационных технологий и  
методик преподавания технических дисциплин**

**IT-ОТРАСЛЬ И ОСОБЕННОСТИ IT - ОБРАЗОВАНИЯ В  
СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

**Методические рекомендации**

**Челябинск  
2014**

УДК 373. 7 (021)

ББК 74.4 я 73

Василькова, Н.А., Носова Т.А.

В – 193

IT-отрасль и особенности IT - образования в современных условиях: методические рекомендации. - Челябинск. – Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 50 с.

Методические рекомендации выступают составной частью комплексного учебно-методического обеспечения дисциплины «Методика профессионального обучения» для подготовки бакалавров по направлению – профессиональное обучение (И и ВТ).

Методические рекомендации используются в процессе самостоятельной работы студентов по дисциплине, для организации повторения, в процессе проведения текущего контроля знаний студентов.

Издание может быть полезно студентам и преподавателям методики профессионального обучения.

Рецензент: Звонарев С.Г., к.п.н., доцент

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ЛЕКЦИИ .....	7
Лекция 1. Структура, задачи и дидактико-методические основы ИТ-образования в Российской Федерации (2 ч.).....	7
Лекция 2. ИТ-отрасль как область предстоящей деятельности выпускников системы ИТ-образования (2 ч.).....	20
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ .....	32
ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ .....	37
Практическая работа 1. Анализ стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 – 2020 годы и на перспективу до 2025 года (2 ч.) .....	37
Практическая работа 2. Анализ ФГОС по направлению подготовки 010300 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (квалификация (степень) «Бакалавр») .....	38
Практическая работа 3. Создание коллективного проекта группы «Мой ИТ-отдел» .....	39
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.....	40
Контрольные вопросы по теме «Структура, задачи и дидактико-методические основы ИТ-образования в Российской Федерации» .....	40
Контрольные вопросы по теме «ИТ-отрасль как область предстоящей деятельности выпускников системы ИТ-образования».....	41
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ.....	42
ГЛОССАРИЙ .....	42
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И	
Основная литература .....	48
Интернет-ресурсы .....	48

## ВВЕДЕНИЕ

Тема «ИТ-отрасль и особенности ИТ - образования в современных условиях» является одной из основополагающих тем дисциплины «Методика профессионального обучения» в системе подготовки бакалавров по направлению «Профессиональное обучение (И и ВТ)».

Изучение темы «ИТ-отрасль и особенности ИТ - образования в современных условиях» преследует главную *цель* – подготовку будущих бакалавров профессионального обучения к методической деятельности.

В соответствии со структурой содержания дисциплины «Методика профессионального обучения» тема разделена на две подтемы: «Структура, задачи и дидактико-методические основы ИТ-образования в Российской Федерации», «ИТ-отрасль как область предстоящей деятельности выпускников системы ИТ-образования».

В подтеме «Структура, задачи и дидактико-методические основы ИТ-образования в Российской Федерации» изучается роль информационных технологий в постиндустриальном обществе; информационные технологии как актуальное научно-образовательное направление; понятие, задачи и структура ИТ-образования; проблемы ИТ-образования; сотрудничество фирм ИТ-отрасли с учреждениями ИТ-образования на современном этапе; роль бизнеса в образовании.

Что касается подтемы «ИТ-отрасль как область предстоящей деятельности выпускников системы ИТ-образования», в ней рассматриваются вопросы, связанные с понятием и аспектами рассмотрения ИТ-отрасли, структурной характеристикой ИТ-отрасли как области профессиональной деятельности выпускников среднего профессионального ИТ-образования, подотраслями сектора «ИТ», информационной деятельностью и информационными услугами, продуктами и товарами ИТ-отрасли, структурой персонала ИТ- компании, крупнейшими компаниями отрасли, показателями развития ИТ-отрасли РФ, проблемами и перспективами развития отрасли.

Основными видами учебной работы студентов при изучении темы являются активная работа на лекции; выполнение практических работ; самостоятельная работа; разработка коллективного проекта.

В процессе изучения используется следующее учебно-методическое и информационное обеспечение.

#### *Основная литература*

- 1) Голицина, О.П., Попов, И.И. Информационные технологии. – М.: Форум-Инфра. – 2008. – 278 с.
- 2) Гохберг, Г.С. Информационные технологии. – М.: Академия. – 2007. – 208 с.
- 3) Ланчик, М.П., Семакин, И.Г. Методика преподавания информатики. – М.: Академия. – 2007. – 624 с.
- 4) Сухомлин В. «Концепция нового образовательного направления», Открытые системы. 2003, №2, 31-34.
- 5) Сухомлин В. «Построение открытой национальной системы ИТ-образования», Открытые системы. 2004, №8.
- 6) Сухомлин В. Программы дополнительного ИТ-образования //Открытые системы. 2004. №2.
- 7) Сухомлин, В. ИТ-образование для непрофильных специальностей // Открытые системы. 2004. №7.
- 8) Сухомлин, В.А. «ИТ-образование. Концепция, образовательные стандарты, процесс стандартизации». М.: “Горячая линия - Телеком”, 2005, 176 с.
- 9) Сухомлин, В.А. Введение в анализ информационных технологий. М: Горячая линия - Телеком, 2003, 457 с.

#### *Интернет-ресурсы*

- 1) Федеральный центр информационных образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>
- 2) Мир интернет - <http://iworld.ru>
- 3) Электронный научно-практический журнал «Вопросы Интернет-образования» - <http://vio.fio.ru>
- 4) Журнал «Информационные ресурсы России» - <http://www.aselibrari.ru>
- 5) Журнал «Педагогическая информатика» - <http://www.pedinform.ru>
- 6) Электронные версии печатных изданий (журналов) - <http://www.prensa.ru>

- 7) Российская образовательная компьютерная сеть - <http://www.redline.ru>
- 8) Сайт ассоциации предприятий компьютерных и ИТ - [www.apkit.ru](http://www.apkit.ru)
- 10) Сайт ассоциации предприятий компьютерных и ИТ - [www.apkit.ru](http://www.apkit.ru)
- 9) Дистанционное образование <http://www.fcde.ru>
- 11) Сайт компании Macromedia Режим доступа: <http://macromedia.com>.
- 12) Сервер информационных технологий. Режим доступа: <http://www.citforum.ru>.

*Учебно-методическое и информационное обеспечение*

- компьютерные презентации;
- задания к практическим работам;
- лекционные материалы в цифровом формате;
- тестовые задания.

Контрольные вопросы по данным темам находят свое отображение в экзаменационных билетах по методике профессионального обучения.

Выделим *основные требования к результатам усвоения темы* студентами.

Студенты в результате изучения темы должны:

- понимать роль и значение ИТ технологий в современном обществе;
- перечислять аспекты рассмотрения ИТ технологий;
- пояснять связь информатизации общества, ИТ отрасли и ИТ технологий;
- понимать информационные ресурсы как фактор экономического развития;
- пояснять связь ИТ технологий и информационных ресурсов;
- обосновывать значение ИТ-отрасли как ведущей отрасли в экономике страны;
- давать определение ИТ-отрасли;
- знать структуру ИТ отрасли;
- описывать структуру подотрасли «ИТ-технологии»;
- называть крупнейшие фирмы ИТ-отрасли;

- понимать значение терминов «информационная деятельность», «информационные услуги», «информационные товары», «информационные продукты», «ИТ-бизнес»;
- знать структуру персонала ИТ- компании;
- пояснять связь ИТ-отрасли, ИТ-науки и ИТ-образования;
- знать определение ИТ-образования;
- называть основные задачи ИТ образования;
- знать виды ИТ образования;
- называть профессии и специальности СПО ИТ профиля;
- описывать формы сотрудничества фирм (ИТ-компаний) с образовательными учреждениями профессионального образования;
- приводить примеры направлений подготовки бакалавров и магистров в системе высшего профессионального ИТ –образования.

## ЛЕКЦИИ

### Лекция 1. Структура, задачи и дидактико-методические основы ИТ-образования в Российской Федерации (2 ч.)

План:

1. Роль информационных технологий в постиндустриальном обществе. Информационные технологии как актуальное научно-образовательное направление.
2. Понятие, задачи и структура ИТ-образования.
3. Проблемы ИТ-образования. Сотрудничество фирм ИТ-отрасли с учреждениями ИТ-образования на современном этапе. Роль бизнеса в образовании.

#### 1. Роль информационных технологий в постиндустриальном обществе

Текущий этап мирового развития все в большей степени приобретает черты информационного общества, в котором знания, представленные в виде информационных ресурсов, становятся главным достоянием и важнейшим фактором экономического развития, а информационная индустрия - одной из основных отраслей экономики.

Информационная индустрия – быстро развивающаяся отрасль экономики, связанная со сбором, производством, обработкой, передачей, распространением, хранением, эксплуатацией, представлением, использованием, защитой различных видов информации.

Процессы информатизации человеческой деятельности, как в производственной, так и в непроизводственной сферах являются столь масштабными и глубокими, что ведут к качественным изменениям самого общества, безгранично расширяя область применения продуктов и сервисов информационной индустрии, неуклонно вовлекая в мир обработки информации все общество.

*Информационные технологии* (ИТ) представляют собой научно-методическую и технологическую базу информационной индустрии. Создание ИТ базируется на использовании многих видов современных индустрий,



включая: компьютерную, телекоммуникационную, приложений и информационных содержаний, электронных бытовых приборов и пр.

В настоящее время область ИТ стала важнейшим сектором экономики, во многом определяющим темпы научно-технического прогресса. Именно внедрение инноваций и новых технологий обеспечивает в экономически развитых странах 90% ежегодного прироста внутреннего валового продукта. И основная заслуга в этом принадлежит области ИТ.

В связи с чем, задача подготовки высокопрофессиональных кадров, способных развивать новые ИТ и эффективно использовать их на практике становится стратегически важной для общества. Не менее важной является и задача повышения уровня образованности в области ИТ всех слоев общества.

В последние годы в области ИТ произошли кардинальные изменения. Этот период ознаменовался феноменом лавинообразного расширения Интернета, развитием технологий мобильной связи и их интеграцией с Сетью, значительным прогрессом в технологии разработки программного обеспечения и в индустрии информационных ресурсов (contentindustry), формированием и быстрым развитием новых направлений ИТ (электронные библиотеки, биоинформатика, квантовая информатика и пр.).

Все это привело к новому пониманию и оценке роли ИТ как актуальной самостоятельной научной и образовательной дисциплины, получившей за рубежом название “Computing”.

Учитывая острую потребность в высокопрофессиональных кадрах для индустрии, бизнеса, научных исследованиях в быстро развивающейся области ИТ, факультетом ВМК МГУ им. М.В. Ломоносова разработан целостный системный подход к построению востребованной наукой и экономикой национальной системы ИТ-образования, охватывающий весь спектр основных видов образовательной деятельности, собственно процесс стандартизации, базовые поддерживающие процессы и механизмы. В результате инициативы факультета ВМК МГУ приказом по Министерству образования Российской Федерации N 4175 от 29.11.2002 создано новое направление подготовки бакалавров и магистров 511900 «Информационные технологии».

Благодаря созданию направления «Информационные технологии» классические и технические университеты получили возможность подготовки профессионалов по информационным технологиям (ИТ), или ИТ-профессионалов, на единой систематической основе и в широком диапазоне направлений ИТ, а также возможность выхода на международный рынок образовательных услуг в области ИТ-образования.

## 2. Понятие, задачи и структура ИТ-образования

*Информационные технологии* (ИТ, от англ. information technology, IT) — широкий класс дисциплин и областей деятельности, относящихся к технологиям создания, управления и обработки данных, в том числе с применением вычислительной техники. В последнее время под информационными технологиями чаще всего понимают компьютерные технологии. В частности, ИТ имеют дело с использованием компьютеров и программного обеспечения для хранения, преобразования, защиты, обработки, передачи и получения информации. Специалистов по компьютерной технике и программированию часто называют ИТ-специалистами.

Согласно определению, принятому ЮНЕСКО, информационные технологии — это «комплекс взаимосвязанных научных, технологических, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительную технику и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы».

*ИТ-образование* – совокупность деятельности ОУ, направленной на подготовку профессиональных кадров для ИТ-отрасли. В настоящее время ИТ-образование можно рассматривать как собирательное понятие, т.к. не смотря на острый дефицит кадров, в системе образования оно не выделено и распределено по многим направлениям.

Первым шагом в процессе создания системы подготовки по новой дисциплине являлся выбор между обучением специальности и обучением образовательному направлению.

*Первая модель* обучения, традиционная для России, называемая также одноступенчатой ориентирована на подготовку специалистов.

*Вторая модель*, принятая за основу в болонской декларации, основана на двухступенчатой системе образования. На первой ступени осуществляется подготовка на квалификацию бакалавра (как правило, 4 года обучения) и, на второй, - на квалификацию магистра (еще не менее 2-х лет).

Для области знаний, важнейшей тенденцией развития которой является быстрое расширение ее научных и прикладных горизонтов, двухступенчатая модель более логична.

На первой стадии обучения осуществляется подготовка не по конкретной специальности (каких могут быть в этой области сотни), а по образовательному направлению (крупной самостоятельной дисциплине, такой, как математика, ИТ, физика, философия и пр.).

В результате завершения первой стадии обучения студент получает базовые знания по фундаментальным и специальным предметам, необходимым для профессиональной деятельности и для дальнейшего профессионального совершенствования. Завершением первой стадии обучения является присвоение образовательной степени бакалавра ИТ.

Те, кто стремится повысить свой образовательный уровень и специализироваться в более конкретных областях ИТ, продолжают учиться в магистратуре, а затем, возможно, и в аспирантуре.

*Основные задачи ИТ-образования:*

- создание учебно-методической базы для всех основных видов подготовки ИТ-профессионалов, востребованных в индустрии, бизнесе и исследовательских центрах;
- обеспечение соответствия базовой подготовки (бакалавров ИТ) международным рекомендациям по объему знаний для базового ИТ-образования (в частности, определенным в «ComputingCurricula 2001»);
- сохранение традиций российского университетского образования в углубленной, целенаправленной математической подготовке, составляющей основу качества и фундаментальности профессионального ИТ-образования;

- обеспечение возможности интеграции российского образования в области ИТ в международную образовательную систему и выхода на международный рынок образовательных услуг, в частности, в сфере магистерского обучения;
- обеспечение подготовки высокопрофессиональных научных и преподавательских кадров на основе магистерского обучения, причем во всем диапазоне важнейших научных и прикладных направлений дисциплины ИТ;
- создание высокоэффективного процесса стандартизации на основе открытости и консенсуса в широкой профессиональной среде;
- формирование базовой учебно-методической, научной и информационной инфраструктуры для функционирования и развития системы ИТ-образования (учебно-методическая деятельность, организация научно-практических конференций, создание информационных ресурсов и изданий по тематике ИТ-образования).

Выделим основные *подразделы ИТ-образования*.

В соответствии с выбранной моделью подготовки бакалавров и магистров по образовательному направлению ИТ основными видами высшего профессионального образования представляются:

- 1) подготовка бакалавров в области ИТ
- 2) подготовка магистров в области ИТ
- 3) непрофильное ИТ-образование
- 4) подготовка на дополнительную квалификацию в области ИТ
- 5) подготовка управленцев в области ИТ (МВИ).

В состав подразделов системы высшего ИТ-образования включены: обучение ИТ, осуществляемое по основным образовательным программам непрофильных направлений и специальностей, а также два важных вида дополнительного образования на дополнительную квалификацию - подготовка собственно ИТ-специалистов на основе сопутствующего базового образования и подготовка менеджеров высшего и среднего звена в области ИТ.

В подготовку кадров для ИТ-отрасли вносят свой вклад университеты разных типов: классические, технические, экономические, гуманитарные, педагогические. Основными направлениями и стандартами подготовки,

соответствующими действующему общероссийскому классификатору специальностей ВПО по образованию (ОКСО), являются:

- прикладная математика и информатика (010500) – классические университеты;
- информационные технологии (010400) – классические университеты;
- информатика и вычислительная техника (230100) – технические университеты;
- информационные системы (230200) – технические университеты;
- прикладная математика (230400) – технические университеты (возможно, будет заменена на «программную инженерию»);
- информационная безопасность (090100) – технические университеты;
- бизнес-информатика (080700) – университеты экономического профиля;
- прикладная информатика (080800) – университеты экономического профиля.

В соответствии с моделью подготовки по образовательному направлению «ИТ» выделяют следующие *виды образования*:

- начальное профессиональное (учебные заведения НПО, СПО);
- среднее профессиональное (техникумы, технические колледжи);
- высшее профессиональное (бакалавриат, специалитет, магистратура);
- дополнительное к высшему (эффективная форма переквалификации специалистов с высшим непрофильным образованием);
- подготовка научных кадров — аспирантура и докторантура;
- повышение квалификации ИТ-специалистов, включая ИТ-тренинги;
- повышение квалификации преподавателей ИТ-дисциплин для НПО, СПО, ВПО.

Дополнительное образование играет важную роль, прежде всего, в переподготовке бакалавров и специалистов, имеющих образование по сопутствующим направлениям и специальностям. Актуальность этой проблемы становится очевидной, если учитывать, что ежегодно вузами страны выпускается от 200 до 250 тыс. бакалавров и специалистов, которые могли бы успешно работать в ИТ-индустрии при получении дополнительного профессионального

ИТ-образования, а также то, что ИТ-индустрия испытывает недостаток высококвалифицированной рабочей силы.

Кроме этого логичным представляется включение в состав основных видов ИТ-образования подготовку ИТ-менеджеров (МВИ). Это обусловлено острой нехваткой высококвалифицированных менеджеров, обладающих практическими знаниями и навыками управления ИТ-подразделениями и информационными системами крупных предприятий и организаций.

Направление 510200 «Прикладная математика и информатика» многие годы являлось основным поставщиком ИТ-кадров. По существу, это направление нацелено на подготовку специалистов, у которых одно направление математическое, а другое – программистское. В случае направления ИТ предполагается полная ориентация учебного процесса на достижение одной цели - подготовки востребованных ИТ-профессионалов.

Соответствие объема профессиональных знаний международным рекомендациям, определенным в СС2001, что является необходимым для обеспечения открытости российского образования на международном уровне, его интеграции в международную образовательную систему, упрощения внешней сертификации учебных программ наших университетов. По существу, этот принцип приводит к требованию полного включения в том или ином виде ядерных разделов СС2001 (так называемых разделов ядра объема знаний или coreunits - обязательных для любых учебных программ подготовки бакалавров ИТ) в состав стандарта бакалавра ИТ или, более точно, в цикл общепрофессиональных дисциплин (ОПД).

Углубленная, целенаправленная математическая подготовка предусматривает акцент на изучении дисциплин дискретной математики, математической логики и математических методов, непосредственно используемых в формировании научно-методических основ области ИТ.

Модульность построения цикла общепрофессиональных дисциплин. Объем ИТ-знаний бакалавра определяется не на уровне учебных курсов, а на уровне модулей знаний, что позволяет каждому университету выбирать собственную педагогическую стратегию покрытия ядра учебными курсами.

Развитие профессиональных умений и навыков владения современными ИТ.

В стандарт подготовки бакалавра включен значительный объем часов (порядка 500) для проведения различного рода практикумов.

Дискретная математика как базовая дисциплина программы бакалавра. Дискретной математике отводится приоритетная роль не только среди математических дисциплин, но и как базовой научной дисциплине учебной программы в целом. Предусматривается начало изучения дискретной математики с первого семестра с акцентом на стратегию ее преподавания «вширь» с основной задачей - ознакомление с фундаментальными понятиями, методами и алгоритмами дискретной математики, составляющими теоретический и методический базис ИТ. В этом плане она должна с некоторым упреждением обеспечивать математическими средствами такие важные разделы ИТ-образования, как, «Основы программирования» и «Алгоритмы и анализ сложности», а также служить прелюдией к изучению таких математических дисциплин, как, например, «Математическая логика и теория алгоритмов», «Теория автоматов и формальных языков», «Теория графов» и др.

Включение в состав ИТ-части учебной программы набора актуальных специальных дисциплин, формирующих профиль ИТ-профессионала. В частности, должны охватываться такие аспекты, как стандартизация, управление безопасностью, анализ качества информационных систем, компонентно-базированные методы проектирования информационных систем, CASE-технологии, тестирование комфортности, Интернет-технологии и пр.

Например, в качестве рекомендуемых могут быть предложены следующие курсы, разработанные на факультете ВМК МГУ им. Ломоносова: «Анализ ИТ», «Объектная распределенная обработка», «Суперкомпьютеры и их применение», «CASE-технологии и язык UML», «Интернет-технологии», «Безопасность ИТ».

Сбалансированность объема часов по математическим и общепрофессиональным дисциплинам (примерно 1700-1900 часов). При разработке математической части учебной программы первоначально математические дисциплины разбивались на три группы в следующих пропорциях: дискретная математика и математическая логика - 650 часов, классическая математика - 900 часов, математические методы - 250 часов.

Впоследствии все математические дисциплины были объединены в один раздел – «Математика» с учетом вышеуказанной пропорции.

Включение в учебную программу подготовки бакалавров обязательных циклов и разделов подготовки. Согласно требованиям стандарта в программу входят также: цикл гуманитарных и социально-экономических дисциплин (1800 часов), цикл общих естественнонаучных дисциплин (физика --200 часов), военная подготовка (450 часов), подготовка и защита выпускной квалификационной работы (430 часов).

### 3. Проблемы ИТ-образования. Сотрудничество фирм ИТ-отрасли с учреждениями ИТ-образования на современном этапе. Роль бизнеса в образовании

Методологом данного направления подготовки является Владимир Сухомлин — профессор, доктор технических наук, заведующий лабораторией открытых информационных технологий факультета ВМиК МГУ им. М. В. Ломоносова. В свое время под его руководством разрабатывался ряд магистерских программ.

За тридцать пять лет преподавательской работы он подготовил сотни специалистов высшей квалификации. Им разработаны концепция и государственные стандарты нового образовательного направления «Информационные технологии», созданное Министерством образования России в 2003 году. Автор имеет около 70 научных работ, из них шесть монографий. Подготовил 10 кандидатов наук.



Автор считает, что, во-первых, надо помимо чисто технических вещей, связанных с введением механизмов Болонского процесса, привести содержательную часть наших образовательных стандартов в соответствие с международными рекомендациями СС2001/2005 (в части минимально необходимого объема знаний).

Во-вторых, следует более четко позиционировать назначение стандартов для этих направлений и гармонизировать их между собой. В-третьих, необходимо погружение соответствующих образовательных процессов в среду e-learning, включая создание образовательного электронного контента. Последнее



считается принципиально важным, так как «айтишник» должен рождаться в своей профессиональной сетевой среде. Кроме того, ведущие зарубежные университеты укомплектованы электронным контентом почти на 100%, российские же — на 3–5%. Поэтому при вступлении в ВТО при таких достижениях в области e-learning на российские университеты можно будет вешать замок, так как никакой конкуренции они не выдержат.

Надо сказать, что на университетском уровне проблем в решении этих задач нет. Все разработчики указанных стандартов давно пришли к выводу о необходимости юстировки требований своих стандартов с международными рекомендациями. Более того, они подготовили проекты стандартов нового поколения, где все это учтено. Также учебно-методические объединения (УМО) университетов по данным направлениям научились конструктивно взаимодействовать друг с другом. Об электронном обучении все тоже как-то задумались, но, к сожалению, вузы продолжают учить по стандартам 2000 года, в которых никакие международные рекомендации, естественно, не учитываются.

Россия вполне соответствует мировому уровню по отдельным направлениям.

Во-первых, это направление «прикладная математика и информатика», созданное академиком А. Н. Тихоновым (основателем факультета ВМК МГУ) и его учениками более 35 лет назад. Оно реализуется в классических университетах на факультетах вычислительной или прикладной математики (примерно 50 факультетов) и сейчас является чрезвычайно актуальным. Так как в полной мере соответствует одному из самых престижных и быстро развивающихся направлений подготовки кадров для наукоемких областей ИТ и приложений ИТ, а именно ComputationalScience.

Второй позицией является новое направление, созданное в 2002 г. — «информационные технологии». Оно было разработано в соответствии с международными рекомендациями CC2001 для классических университетов и предназначено для подготовки ученых, исследователей и разработчиков новых ИТ. Это направление в системе международных стандартов для базового образования в области ИТ (Computing) соответствует специализации ComputerScience. Дополнительно оно характеризуется усиленной и

целенаправленной математической подготовкой, что позволяет выпускникам работать на высоком научном уровне.

В-третьих, это разработка и внедрение факультетом ВМК программ дополнительного к высшему образования. Эти программы, в том числе разработанные совместно с индустриальным учебным центром «Сетевая Академия Ланит», весьма эффективны для переподготовки и/или повышения квалификации непрофильных специалистов. У этих программ хорошая перспектива, в том числе и на международном рынке образовательных услуг.

При создании направления «информационные технологии» ставились определенные цели:

- обеспечить массовое производство исследователей-аналитиков и разработчиков новых ИТ;
- сформировать методическую основу для построения целостной системы подготовки/переподготовки ИТ-кадров с высшим образованием;
- обеспечить выход на международный рынок образовательных услуг в области ИТ-образования.

За последние пять лет данное направление динамично развивалось. Основными итогами его развития явились:

- проведение четырехлетнего эксперимента по отработке образовательного стандарта бакалавра ИТ на базе шести университетов, включая МГУ им. М. В. Ломоносова, СПбГУ, ННГУ (2003–2006), с 2007 года реализация данного направления осуществляется в 20 университетах страны (в основном классических);
- развертывание программ магистерского обучения (МГУ им. М. В. Ломоносова, СПбГУ, ННГУ и др.);
- создание механизма консорциумной стандартизации для непрерывной актуализации методической базы данного направления (реализован на базе ресурса [www.ИТ-edu.ru](http://www.ИТ-edu.ru), 2005);
- создание механизма ежегодных международных научно-практических конференций по ИТ-образованию с изданием сборника трудов (проведены конференции в 2005 и в 2006 гг.; <http://2005.ИТ-edu.ru> и <http://2006.ИТ-edu.ru>);

- разработка стандарта бакалавра и магистра ИТ нового поколения на основе компетентностного подхода и кредитно-модульной системы оценки трудоемкости, а также в соответствии с международными рекомендациями СС2001/2005;
- разработка и внедрение программы подготовки бакалавров ИТ с профилем «программная инженерия» (СПбГУ, проф. А. Н. Терехов);
- разработка и реализация совместных международных образовательных программ (с университетами США, Индии, Сингапура);
- разработка методического обеспечения и механизмов Виртуального национального университета ИТ-образования, основанного на современных стандартах электронного обучения (e-learning, m-learning) и Grid.
- разработка ФГОС 3 поколения НПО, СПО, ВПО (2009 – 2010 гг.).
- разработка ОПОП подготовки магистрантов
- реализация ФГОС 3 поколения НПО, СПО, ВПО в ОУ, начиная с сентября 2011 года.
- реализация ОПОП подготовки магистрантов.

Таким образом, на данный момент российские классические университеты вооружены стандартами подготовки кадров для области ИТ мирового уровня, в том числе разработанными в соответствии с международными рекомендациями. Более того, классические университеты уже наладили конвейер по выпуску кадров, как с академической степенью бакалавра, так и со степенью магистра.

Сейчас бизнес испытывает большой дефицит в рабочей силе с уровнем подготовки ниже высшего профессионального образования. Другими словами, имеется большой спрос на техников-программистов, техников-эксплуатационщиков, тестировщиков систем ИТ и т. п. В советское время были техникумы, которые готовили такие кадры. И их выпускники были востребованы. В настоящее время предстоит большая работа по созданию сети технических колледжей с ориентацией на ИТ-профессии.

Самым слабым звеном отечественного ИТ-образования является подготовка научных кадров. В принципе можно сказать, что аспирантура не работает вообще, а магистратура только-только приживается. Неэффективность аспирантской подготовки обусловлена многими причинами. Прежде всего,

страна пережила огромные потери в научных кадрах из-за утечки умов в годы перестройки, когда под корень была срезана отраслевая наука, дававшая большое число кандидатов наук, которая «засохла» за десятилетний период нефинансирования университетской науки и т. п.

ИТ-бизнес или ИТ-отрасль является основным потребителем продукции университетов и вузов (но не единственным, часто об этом забывается). Поэтому именно бизнес должен стать главным заказчиком и архитектором создаваемой системы ИТ-образования, во многом определяя ее состав, структуру, критерии оценки качества функционирования.

Создание системы ИТ-образования — это совместный проект бизнеса и образования. Но очень важно не забыть про науку, так как ИТ – это обширная научная область и подготовка научных кадров – одна из важнейших частей системы ИТ-образования.

Образованию от бизнеса нужны не только спецификации требований (компетенции) к выпускникам университетов и вузов, но и участие бизнеса в развитии материально-технической образовательной базы. Важным представляется непосредственное участие ведущих компаний в самом учебном процессе в части профориентации обучающихся (в реализации современных практикумов, производственных и преддипломных практик, спецкурсов и спецсеминаров по новым технологиям), как было когда-то в советские времена. Многие университеты и компании давно наладили тесное сотрудничество, но системного характера оно не носит.

Положительные тенденции в развертывании бизнеса в сторону ИТ-образования имеются. Во-первых, компании ИТ-отрасли, остро ощущая дефицит в кадрах, который тормозит их развитие, объединяют свои усилия в стремлении создать в стране современную и эффективную систему подготовки профессиональных кадров. Примером такой интеграции может служить ассоциация производителей компьютерных и информационных технологий (АПКИТ), которая ведет большую работу по консолидации усилий бизнеса, образования, науки и государственных служб именно с целью создания целостной системы подготовки ИТ-кадров. Также АПКИТ взял на себя ответственность (при отсутствии Госплана) за анализ состояния ИТ-отрасли,

прогнозирование потребностей в кадровых ресурсах на ближайшие годы. Результаты этой работы позволяют получить оценки, которые могут служить ориентирами при создании системы ИТ-образования. Но есть и негативные стороны активности бизнеса в образовательной сфере. Амбициозность, возможность концентрации необходимых ресурсов могут привести к соблазну подмены партнерского участия в решении общей задачи диктатом.

Чрезмерное давление бизнеса на образование проявляется и в других странах. Эгоистическая позиция бизнеса может привести к тому, что образование будет затачиваться под тренинг по актуальным на сегодняшний день для рынка труда компетенциям. Ясно, что такое образование приносит лишь сиюминутную выгоду, но не предоставляет людям базы для продолжения учебы в течение всей жизни.

## **Лекция 2. ИТ-отрасль как область предстоящей деятельности выпускников системы ИТ-образования (2 ч.)**

План:

1. Понятие и аспекты рассмотрения ИТ-отрасли. Структурная характеристика ИТ-отрасли как области профессиональной деятельности выпускников среднего профессионального ИТ-образования.
2. Подотрасли сектора «ИТ».
3. Информационная деятельность. Информационные услуги, продукты и товары ИТ-отрасли.
4. Структура персонала ИТ- компании.
5. Крупнейшие компании отрасли.
6. Показатели развития ИТ-отрасли РФ. Проблемы и перспективы развития отрасли.

1. Понятие и аспекты рассмотрения ИТ-отрасли. Структурная характеристика ИТ-отрасли как области профессиональной деятельности выпускников среднего профессионального ИТ-образования.

Под отраслью понимается совокупность предприятий, организованных по одному из отраслеобразующих признаков, к которым относятся:

- 1) выпуск продукции одинакового назначения и исполнения
- 2) использование схожих технологий
- 3) использование одинаковых исходных материалов
- 4) выполнение одинаковых функций

IT– отрасль – сообщество IT поставщиков, работающих на сервисном рынке. Существует Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. (АПКИТ).

*IT отрасль (инфокоммуникационная)* может рассматриваться и как *индустрия, рынок, услуги, бизнес.*

*IT-отрасль* включает компании-поставщики услуг, технологий и продуктов.

*Инфокоммуникационная отрасль* - объединение предприятий, реализующих деятельность, связанную с предоставлением услуг с использованием информационных технологий (1), с разработкой программного обеспечения применения ИТ (2), с производством и продажей технологического оборудования (3). Таким образом, в отрасли существует совокупность 3-х сегментов. В 2008 году в отрасли работают уже 1 млн. специалистов, из них 30% - в компаниях и 70% в организациях заказчика.

*IT – рынок* в основном сервисный (производство услуг), т.к. из общего числа занятых программные продукты создают 40 тысяч человек, работающих собственно программистами.

*Информационный бизнес* в настоящее время это - новое направление деловой активности общества, связанное с реализацией функций на информационном рынке, а также организацией производства, обслуживания, аренды, страхования, финансового и кадрового обеспечения средств массовой информатизации общества. В условиях информационного рынка происходит удовлетворение потребности в информационных товарах и услугах.

Существует определенная *сегментация рынка информационных технологий:*

1.1. Микроэлектроника. Микроэлектроника является на настоящий момент базовой платформой всех информационных технологий в целом

1.2. Разработка и производство компьютеров и другого оборудования. Разработка и производство компьютеров и другого микропроцессорного оборудования

(маршрутизаторов, телекоммуникационного оборудования, встроенного оборудования и т.д.) создает инфраструктурную базу информационных технологий в целом.

1.3. Разработка и производство программного обеспечения. Разработка и производство программного обеспечения является ключевым фактором информационных технологий в целом, обеспечивающим работоспособность и потребительскую ценность ИТ.

1.4. Сети и телекоммуникации. Сети и телекоммуникации являются инфраструктурной платформой коммуникационного компонента ИТ.

1.5. Мобильные технологии и сервисы. Мобильные технологии и сервисы являются наиболее перспективным направлением развития коммуникационного компонента ИТ на нижних уровнях доступа.

1.6. Обеспечение доступа в интернет. Обеспечение доступа в интернет (интернет-провайдинг) выделилось за последние несколько лет в отдельный значимый сегмент рынка.

1.7. Информационные ресурсы интернета. Создание информационных ресурсов интернета имеет тенденцию к быстрому росту. При этом на сегодня характерна диверсификация услуг по созданию информационных ресурсов интернета, одновременное сближение некоторых провайдеров со средствами массовой информации, а других - с традиционными системными интеграторами, поставляющими решения "под ключ" с использованием интернета как платформы.

1.8. Электронный бизнес. Электронный бизнес (включающий в себя электронную коммерцию и электронный маркетинг) является сегодня наиболее активно развивающейся бизнес-моделью использования интернета для решения традиционных экономических задач.

1.9. Пиринговые технологии. Пиринговые ("peer-to-peer") технологии являются новой тенденцией в экономике интернета, не получившей на настоящий момент однозначного признания и оценки. Тем не менее потенциально они в состоянии оказать очень глубокое влияние на функционирование и экономическую модель интернета, причем важной особенностью пиринга является экономическая либерализация и демократизация.

1.10. Услуги в области информационных технологий. Сектор сервиса в области информационных технологий является одним из наиболее динамичных сегментов развития новой экономики. При этом внутри сектора существует достаточно четкая сегментация, включающая как достаточно традиционные услуги (системная интеграция, заказное программирование, техническая поддержка, консалтинг), так и новые типы услуг (веб-дизайн, обеспечение доступа к прикладным сервисам и т.д.)

1.11. Аутсорсинг. Массовое развитие аутсорсинга (выделения первоначально внутренней экономической активности фирмы во внешние структуры, в том числе и за рубежом).

## 2. Подотрасли сектора «ИТ».

ИТ – отрасль в широком смысле содержит:

1. Сектор ИТ.
2. Сектор Телекоммуникации.
3. Сектор Связь.

Существуют определенные подотрасли сектора ИТ:

1. Микроэлектроника.
2. Разработка и производство ПК.
3. Разработка и производство ПО.
4. Связь, телефония.
5. Мобильные сервисы.
6. Обеспечение доставки в интернет.
7. Обеспечение информационных ресурсов интернет.

Структура отрасли «информационные технологии»:

1. Информатика.
2. Программирование.
3. Интернет.
4. Web-разработка.
5. Управление базами:
  - обработка данных;
  - добыча данных;
  - RFid.



6.Хранение данных:

- базы данных;
- информационная архитектура.

7. Информационная безопасность.

8. Криптография.

9.Системная интеграция.

10. Искусственный интеллект.

А также:

- беспроводные технологии;
- компьютеринг;
- программная инженерия;
- иб, ис, высокие технологии;
- робототехника.

### 3.Информационная деятельность. Информационные услуги, продукты и товарыИТ-отрасли

Информационный товар представляет собой информационный продукт, произведенный для обмена или продажи; информационную услугу как предмет продажи; товар, обеспечивающий информационную деятельность (информационные средства и техника, произведенные для продажи). Информационные продукты включают документированную информацию, подготовленную в соответствии с потребностями пользователей и предназначенная или применяемая для удовлетворения потребностей пользователей; информационные ресурсы всех видов, программные продукты, базы и банки данных и другая информация, представленные в форме товара; совокупность данных, подготовленных производителем для последующего распространения в вещественной документальной или электронной форме в качестве товара или услуги;информацию представляющую собой результат деятельности какого-либо лица, программные продукты, базы и банки данных, другие товары, произведенные в процессе информатизации. Другими словами информационный продукт может содержать информацию (данные, знания);

носители информации; информационные средства и технику, обеспечивающие информационную деятельность.

*Информационные услуги* - деятельность операторов связи (провайдеров) и иных субъектов в информационной сфере, связанная с удовлетворением *информационных потребностей* пользователей и/или обеспечением их деятельности; информационная услуга — получение и предоставление в распоряжение пользователя информационных продуктов.

В процессе *информационной деятельности* происходит доведение до пользователя информационной продукции, проводимой в определенной форме; действия субъектов деятельности (собственников и владельцев) по обеспечению пользователей информационными продуктами; предоставление в распоряжение пользователей необходимых им информационных продуктов в документальной или электронной форме, а также распространение по информационным сетям принадлежащей пользователям информации или информационных продуктов.

Кроме этого, *информационная деятельность* предполагает регистрацию, сбор, обработку, хранение, передачу, отражение, транслирование, тиражирование, продуцирование информации об объектах, явлениях, процессах, в том числе реально протекающих, и скоростную передачу любых объемов информации, представленной в различной форме, с использованием современных средств ИКТ.

#### 4. Структура персонала IT- компании

Отдел IT компании – это совокупность взаимодействующих средств IT и специалистов в области IT, целями которого являются:

1. Обеспечение информационными технологиями;
2. Повышение эффективности деятельности компании посредством оптимизации информационных потоков.

IT отдел компании выполняет задачи, такие, как:

1. Реализация IT проектов;
2. Обеспечение работоспособности информационных систем;
3. Предоставление руководящему звену компании сведений о новых возможностях IT и технологиях управления ими;

4. Делопроизводство отдела, ведение бюджета ИТ, учет ИТ активов, обеспечение кадрового состава ИТ.

*Кадровый состав отдела ИТ* в большинстве случаев включает в себя сотрудников определенных профилей:

*Сотрудники отдела технической поддержки* востребованы большим количеством фирм, поскольку они помогают обеспечить работу современного офиса. Они осуществляют консультации пользователей по различным вопросам в области ИТ, решают мелкие проблемы пользователей, связанных с эксплуатацией офисной техники, а также осуществляют начальное администрирование сети.

*Специалисты по разработке ПО или программисты*, делятся на системных и прикладных. Прикладные специалисты осуществляют разработку и отладку различных программ, в то время как системные специалисты занимаются разработкой и эксплуатацией системного программного обеспечения.

Особым спросом пользуются *программисты 1С*, адаптирующие уже готовый пакет программ фирмы «1С» к нуждам конкретного предприятия. Исходя из требований заказчика, они устанавливают программы для оптимизации работы персонала, налаживания документооборота и облегчения расчетов.

Также на рынке востребованы *веб-программисты*, которые занимаются разработкой, модернизацией и поддержкой сайтов, причем зачастую они решают не только вопросы технического характера, но и занимаются оформлением веб-сайтов.

*Главный программист*, или ведущий разработчик, руководит рабочей группой программистов и отвечает за своевременное и качественное выполнение проектов. Также он осуществляет финальную сборку проекта и контроль функционирования всех разделов, а также решает различные технические проблемы.

*Системный администратор* отвечает за бесперебойную работу всех информационных систем компании, разрабатывает стратегию их развития, планирует годовой бюджет, отвечает за закупку необходимого технического

оборудования для работы сотрудников компании, производит инсталляцию программ на компьютеры сотрудников и проводит обучающие тренинги в компании по работе с новыми программами и оборудованием. Также, в зависимости от размеров и специфики компании, системный администратор добавляет и конфигурирует новые рабочие станции, создает пользовательские учетные записи, устанавливает ПО, принимает меры по предотвращению распространения вирусов, отвечает на вопросы пользователей и т. д. На современном рынке системные администраторы пользуются высоким спросом, поскольку они обеспечивают бесперебойную работу компании. Кроме того, профессии системного администратора не учат ни в одном специальном учреждении, поэтому специалисты, имеющие большой опыт в данной области, встречаются редко и ценятся своими работодателями.

*Менеджер проектов.* Специалист, занимающий эту должность, руководит всем ходом проектных работ по созданию ПО или веб-сайтов, их последующим развитием и поддержкой. Менеджеры проектов востребованы в компаниях, занимающихся разработками ИТ-решений. Как правило, эти специалисты «вырастают» из программистов.

*ИТ-директор* востребован в крупных компаниях или же в компаниях с хорошо развитой информационной структурой. Директор отдела информационных технологий берет на себя руководство группой сотрудников отдела, ведет разработку ИТ-инфраструктуры компании и политики компании в области ИТ, ведет крупные контракты на приобретение компьютерного оборудования, обеспечивает надлежащую производительность ИТ-систем, организует бюро технической поддержки, занимается подготовкой бюджета, а также управляет системой технической безопасности.

## 5. Крупнейшие компании отрасли

ИТ –10 компаний-лидеров в РФ – НИК, ЛАНИТ, СИТРОНИКС, ГК ТЕХНОСЕРВ, КРОК, Группа компаний R-Stil, Группа компаний IBS; Эндвижн Групп, 1С, Лаборатория Касперского, Компьюлинк групп, Softline, Ай-Теко, Группа Астерос, ГК Optima.

По данным 2013 года ИТ- отрасль - самая высокооплачиваемая отрасль в РФ. Распределение зарплаты в отрасли, в зависимости от должности:

- инженер: 36 т.р.
- инженер по внедрению исследований – 53 т.р.
- консультант по внедрению исследований – 65 т.р.
- ИТ-директор – 135 т.р.
- руководитель отдела разработки – 113 т.р.
- руководитель отдела внедрения – 109 т.р.

#### 6. Показатели развития ИТ-отрасли РФ. Проблемы и перспективы развития отрасли

Согласно выводам и прогнозам по проделанной работе, в 2013 году средний рост исследованных сегментов составил не менее 25% к объему прошлого года, что значительно превышает средний рост экономики России в целом, а также многих отдельных ее сегментов. В то же время раз меры эко системы интернет-зависимых рынков, включающих доступ в интернет, инвестиции в интернет-компании и электронную коммерцию, составили более 4,3 трлн. рублей, что сравнимо с 6,9% ВВП России. По данным исследования, объем рынков контента и сервисов составил 563 млрд руб., а рынка электронных платежей — 268,7 млрд руб., что, что суммарно представляет собой примерно 1,3% от ВВП России за 2012 год.

О негативном влиянии государства на развитие отрасли говорилось на секции, посвященной вопросам законодательства. В свете произошедших изменений в законодательной системе интернет-отрасли и её сегментов, вызвавших резонанс в ИТ-сообществе и отрицательным образом повлиявших на развитие рынка привели к непониманию между представителями власти и игроками-рынка.

Мониторинг и экспертиза российского и международного законодательства в области интернет-технологий и в смежных областях показали, что 2013 год продолжил тренд 2012 года, связанный с повышенным вниманием государства к вопросам регулирования Интернета и существенным усилением давления на вопросы на её развитие.

Ключевым условием стимулирования инноваций и развития инновационной экономики, в которой Рунет составляет более 1% национального ВВП, по мнению экспертов, остается развитие взвешенного государственного

регулирования, которое поддерживало бы развивающийся рынок и не создавало бы барьеров для свободных интернетплатформ.

Новая волна технологий преобразует традиционные секторы экономики и кардинально меняет требования к профессиям. На стыке дисциплин развиваются новые технологии, которые несут с собой новые профессии и рабочие места.

Как показало исследование, в компаниях, принадлежащих к интернетзависимым рынкам, включая самозанятое население, работает порядка 1,1 млн. человек. Большинство опрошенных экспертов сошлись во мнении, что среди многообразия появляющихся направлений для студентов и работодателей в перспективе ближайших 5-7 лет можно выделить следующие: Компьютерная лингвистика и искусственный интеллект, Робототехника и ПО для роботов, 3D-проектирование и печать, Дополненная и виртуальная реальность, Облачные технологии, ИТ в образовании, «Умные города», Биоинформатика и ИТ в медицине, Информатика в статистике (datascience), Интернет вещей.

Для удовлетворения будущего спроса на работников этих направлений значительную часть специалистов в этих сферах должны составить люди, уже сегодня получающие профильное высшее образование и планирующие в дальнейшем работать по специальности.

В 2013 году объем ИТ-рынка оценивается в размере 762,3 миллиарда рублей (106,9% в сопоставимых ценах к 2012 году). Вместе с тем, общий объем ИТ-продукции, производимой российскими компаниями, составляет около 0,6% от мирового рынка. Отечественная ИТ-отрасль удовлетворяет потребности российского рынка на 25%, основными заказчиками остаются государство и компании с государственным участием. По оценке Минэкономразвития РФ, российский рынок ИТ в 2013 г. может вырасти на 6,9%. Основным драйвером роста станет разработка ПО, а основным заказчиком — государство и компании с государственным участием.

Глава Минкомсвязи Николай Никифоров представил стратегию развития ИТ-отрасли России на 2014–2020 гг. и на перспективу до 2025 г. Стратегия была разработана совместно с федеральными органами власти, Российской академией наук, ИТ-сообществом, ассоциациями разработчиков программного обеспечения, отечественными ИТ-компаниями и ВУЗами.

Сейчас бóльшая часть потребностей России в ИТ-продукции удовлетворяется за счёт импорта. Импортируется почти 100% необходимого оборудования и более 75% программных продуктов. Единственным, практически полностью российским, является сектор ИТ-услуг - здесь доля отечественного бизнеса приближается к 100%. «Иными словами, мы закупаем оборудование и программное обеспечение за границей, а интегрируем, внедряем его здесь сами».

Стратегия, по словам министра, направлена на развитие именно ИТ-отрасли, то есть на увеличение в стране объёмов производства ИТ-продуктов, которые будут потенциально востребованы на глобальном рынке.

По мнению министра, самое главное это развитие человеческого капитала ИТ-отрасли, в том числе и увеличение приёма на ИТ-специальности. «Правительство рассчитывает на участие регионов в развитии среднего профессионального и школьного образования. Государство планирует оказывать поддержку ИТ-компаниям, которые активно участвуют в переподготовке кадров. Будет оказана адресная поддержка наиболее способным школьникам и студентам в сфере информационных технологий», - пояснил министр.

Стратегия развития ИТ-отрасли, разработанная Минкомсвязи, утверждена правительством.

Как ожидается, в течение 2013-2014 гг. будут разработаны профстандарты по ИТ-специальностям. Сразу после этого будут актуализированы образовательные стандарты по ИТ-образованию.

Другим важным аспектом является формирование научной базы по перспективным исследованиям в области информационных технологий. Совместно с Минобрнауки проведён конкурс, в котором рассматривается 130 региональных заявок на гранты по созданию центров прорывных исследований в области ИТ.

Третье направление – это поддержка малого бизнеса в области ИТ. Здесь Минкомсвязь предлагает снизить порог численности ИТ-компаний (с 30 до 7 человек), которые могут претендовать на льготу по социальным отчислениям (14% вместо 30%). Кроме того, к этому направлению относятся программы по развитию технопарков и развитие венчурного инвестирования при поддержке существующих государственных фондов и институтов развития.

Четвёртое направление – развитие ИТ-экспорта. Пятое – расширение использования ИТ в отечественной экономике.

И последнее направление - обеспечение инфраструктурной поддержки всех этих мер. «Прежде всего мы здесь делаем ставку на развитие широкополосного доступа. Если будет этот рынок, если будет доступ, то и всё остальное будет развиваться».

Минкомсвязь имеет 2 сценария развития отрасли – базовый и форсированный. При базовом сценарии темпы роста будут недостаточно высокими и к 2020 г. ИТ-отрасль достигнет объёмов в 410 млрд руб. При форсированном сценарии, который предполагает реализацию всех предложенных мер, будет обеспечен более чем двукратный рост, с 270 до 620 млрд руб. Рост произойдёт за счёт увеличения объёмов отечественного тиражного программного обеспечения и роста объёмов экспорта.

По форсированному сценарию будут достигнуты другие важные для государства и граждан показатели. Будет организовано всего уже более 700 тыс. рабочих мест высокопроизводительных. Объём венчурного инвестирования вырастет до 50 млрд руб., более половины ИТ-продукции будет продаваться за рубеж, будет обеспечена глобальная конкурентоспособность российских компаний.



## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Контрольно – измерительные материалы применяются в процессе проведения текущего, тематического и промежуточного контроля знаний.

Задание 1. Установите соответствие:

1.Методика	А. Описание конкретных приемов, способов, техник педагогической деятельности в отдельных образовательных процессах; связующее звено между теорией и практикой
2.Методика в образовании	Б. Общие цели и задачи педагогической деятельности, направления в содержании, этапы осуществления, комплекс средств, методов, форм организации деятельности (методика теоретического обучения, практического обучения )
3.Общая методика	В. Совокупность упорядоченных знаний о принципах, содержании, методах, средствах и формах организации учебно-воспитательного процесса по отдельным учебным дисциплинам, обеспечивающих решение поставленных целей и задач.
4.Частная методика	Г. Описание учебного процесса
5.Методика обучения как частная дидактика	Д. Последовательность действий и способов взаимодействия педагога и обучающихся в конкретных формах организации учебного процесса, формах учебной и профессиональной деятельности (методика решения задач)
6.Конкретная методика	Е. Система правил и требований, предъявляемых в организации учебного процесса для эффективного решения определенных задач (методика исследовательской работы студентов)

*Ответ:*

Задание 2.Верно ли, что информационные технологии (ИТ) представляют собой научно-методическую и технологическую базу информационной индустрии?

*Ответ:*

Задание 3. Установите соответствие

1.Методика	А.Область прикладных знаний	В
------------	-----------------------------	---

профессионального обучения	профессиональной педагогике; направление в педагогической науке, являющееся приложением принципов дидактики к преподаванию учебных ИТ-дисциплин. Согласно учебному плану подготовки специальности «ПО» (ИВК и КТ) отнесена к циклу отраслевых дисциплин.
2.Методика обучения информационным технологиям (МОИТ)	Б.Одна из общепрофессиональных дисциплин федерального компонента стандарта содержания по специальности «Профессиональное обучение (по отраслям)» отображающая проектирование содержательного и процессуального блоков учебного процесса в учреждениях профессионального образования.

*Ответ:*

Задание 4. ИТ – образование – это

- А) Инфокоммуникационная отрасль (услуги), объединение предприятий, реализующих деятельность, связанную с предоставлением услуг с использованием информационных технологий, с разработкой программного обеспечения применения ИТ, с производством и продажей ИТ-оборудования.
- Б) Совокупность деятельности ОУ, направленной на подготовку профессиональных кадров для ИТ-отрасли.

*Ответ:*

Задание 5. В каком году было создано направление «Информационные технологии»?

- А) 2000
- Б) 2001
- В) 2002
- Г) 2005

*Ответ:*

Задание 6. Верно ли, что ИТ-отрасль самая высокооплачиваемая отрасль в России?

*Ответ:*

Задание 7. Установите соответствие:

1. Информационные ресурсы	А) Деятельность по регистрации, сбору, обработке, хранению, передаче, отражению, транслированию, тиражированию, продуцированию информации об объектах, явлениях, процессах, в том числе реально протекающих, и скоростная передача любых объемов информации, представленной в различной форме, с использованием современных средств ИКТ.
2. Информационная система	Б) Информационный продукт, произведенный для обмена или продажи
3. Информационный товар	В) Объект деятельности для информационных технологий
4. Информационная деятельность	Г) Организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы.

*Ответ:*

Задание 8. Собственник информационных ресурсов, информационных систем, технологий и средств их обеспечения – это \_\_\_\_\_.

- А) Субъект, в полном объеме реализующий полномочия владения, пользования, распоряжения указанными объектами.
- Б) Субъект, осуществляющий владение и пользование указанными объектами и реализующий полномочия распоряжения в пределах, установленных законом.

*Ответ:*

Задание 9. Информационное общество – это

- А) Степень в развитии современной цивилизации, характеризующаяся увеличением роли информации и знаний в жизни общества, возрастанием доли информационных коммуникаций, информационных продуктов и услуг в валом внутреннем продукте (ВВП), созданием глобального информационного пространства, обеспечивающего эффективное информационное взаимодействие людей, их доступ к мировым

информационным ресурсам и удовлетворение их социальных и личностных потребностей в информационных продуктах и услугах.

Б) Глобальный социальный процесс, особенность которого состоит в том, что доминирующим видом деятельности в сфере общественного производства является сбор, накопление, обработка, хранение, передача, использование, продуцирование информации, осуществляемые на основе современных средств микропроцессорной и вычислительной техники, а также разнообразных средств информационного взаимодействия и обмена.

*Ответ:*

Задание 10. Верно ли, что сейчас бизнес испытывает большой дефицит в рабочей силе с уровнем подготовки ниже высшего профессионального образования?

*Ответ:*

Задание 11. Основными задачами ИТ-образования являются:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_

Задание 12. Дополните выражение: «Самым слабым звеном отечественного ИТ-образования является подготовка \_\_\_\_\_».

Задание 13. Дополните выражение: «ИТ отрасль может рассматриваться и как \_\_\_\_\_, рынок, \_\_\_\_\_, бизнес».

Задание 14. Дополните выражение: «Сейчас бóльшая часть \_\_\_\_\_ России в ИТ-продукции удовлетворяется за счёт \_\_\_\_\_».

Задание 15. ИТ-отрасль в широком смысле содержит:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Задание 16. Заполните таблицу, описывающую сотрудников ИТ-компании и их функций.

<b>Сотрудник</b>	<b>Функции</b>
Сотрудник отдела технической поддержки	
ИТ-директор	
Системный администратор	
Веб-программист	
Главный программист	
Программист 1С	
Менеджер проектов	
Специалист по разработке ПО или программисты	

Задание 17. Каковы на ваш взгляд основные проблемы и перспективы ИТ-отрасли?

Задание 18. Изобразите схему основных видов профессионального образования по направлению ИТ, структурированную по образовательному уровню.

Задание 19. Используя глоссарий, составьте кроссворд, содержащий не менее 15 определений.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

**Практическая работа 1.** Анализ стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 – 2020 годы и на перспективу до 2025 года (2 ч.)

**Цель:** проанализируйте документ «Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 – 2020 годы и на перспективу до 2025 года».

1. Изучите предоставленный документ, который выложен в локальную сеть.
2. Ответьте на вопросы к документу.
3. Выполните задания.
4. Сохраните материалы в папке по дисциплине для проверки и оценки.
5. Узнайте показатели своего рейтинга по МПО с учетом последней недели занятий.

**Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 – 2020 годы и на перспективу до 2025 года.**

1. Для чего разработана стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 – 2020 годы и на перспективу до 2025 года?
2. Что понимается под отраслью информационных технологий?
3. Сколько российских компаний входит в рейтинг 100 лучших компаний?
4. Перечислите факторы, ограничивающие развитие информационных технологий в России.
5. Опишите тенденции развития отрасли информационных технологий.
6. Перечислите основные точки роста сегмента разработки программного обеспечения на ближайшие годы.
7. На что оказывает существенное влияние внедрение информационных технологий?

8. Назовите базовые принципы развития отрасли информационных технологий на 2014 – 2020 годы и перспективу до 2025.
9. Перечислите основные цели развития отрасли информационных технологий.
10. Назовите основные задачи по развитию отрасли информационных технологий России.
11. Перечислите основные направления работы государства по развитию образования в области информационных технологий.
12. Назовите несколько важнейших прорывных для мировой индустрии направлений, в которых в перспективе через 10 - 15 лет с высокой вероятностью может быть обеспечена глобальная технологическая конкурентоспособность России.
13. Перечислите важнейшие внешние условия, необходимые для ускоренного развития отрасли информационных технологий.
14. Назовите наиболее опасные риски, которые могут привести к срыву Стратегии.

**Практическая работа 2.** Анализ ФГОС по направлению подготовки 010300 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (квалификация (степень) «Бакалавр»).

Цель: проанализировать ФГОС по направлению подготовки 010300 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (квалификация (степень) «Бакалавр»).

Задание к документу:

1. Изучите предоставленный документ, который выложен в локальную сеть.
2. Ответьте на вопросы к документу.
3. Выполните задания.
4. Сохраните материалы в папке по дисциплине для проверки и оценки.
5. Узнайте показатели своего рейтинга по МПО с учетом последней недели занятий.

**ФГОС по направлению подготовки 010300 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (квалификация (степень) «Бакалавр»).**

1. Каков нормативный срок освоения ООП (для очной формы обучения), включая последипломный отпуск?
2. Какие направления научной деятельности включает в себя область профессиональной деятельности?
3. Какие направления включает в себя прикладная и производственная деятельность?
4. Перечислите и кратко охарактеризуйте виды профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 010300 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»
5. Какие учебные циклы и разделы предусматривает ООП бакалавра поданному направлению?

**Практическая работа 3. Создание коллективного проекта группы «Мой IT-отдел».**

Цель: изучение состава IT-отдела компании и распределения в ней ролей.

Задание: учебная группа делится на подгруппы от 5 до 8 человек (в зависимости от количества студентов); каждая подгруппа «формирует» свою компанию, в которой имеется IT-отдел, цели которого состоят в создании программного обеспечения и создании сайта для какой-либо фирмы (деятельность своей компании и компании – заказчика подгруппа выбирает на свое усмотрение).

Требования к выполнению коллективного проекта «Мой IT-отдел» представлены ниже.

1. Группа проводит закрепление обязанностей внутри подгруппы по подготовке коллективного проекта по методике профессионального обучения.

<b>Обязанность</b>	<b>ФИО</b>
Сотрудник отдела технической поддержки	



Специалист по разработке ПО или программисты	
Программист 1С	
Веб-программист	
Главный программист	
Системный администратор	
Менеджер проектов	
IT-директор	

2. Коллективный проект должен представлять из себя презентацию, в которой должны быть отражены:

- краткая информация о компании, в которой имеется IT-отдел, её цель, миссия и задачи, разработка логотипа компании;
- сфера деятельности компании – заказчика;
- назначение программного обеспечения и цель создания сайта;
- общие требования к программному обеспечению и сайту;
- характеристики аппаратного обеспечения, с помощью которого будут эксплуатироваться разработка IT-отдела;
- требования к программному обеспечению (операционная система, антивирусная система и т.д.), в котором будут эксплуатироваться разработки IT-отдела;
- состав и содержание работ по созданию программного обеспечения и сайта с описанием ролей сотрудников на каждом этапе работы (в одном этапе могут принимать участие несколько сотрудников).

3. Защищает коллективный проект IT-директор.

4. Срок сдачи и защиты проекта определяется преподавателем.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

**Контрольные вопросы по теме «Структура, задачи и дидактико-методические основы IT-образования в Российской Федерации»**

1. Что представляют собой информационные технологии?
3. Для какой хозяйственной системы область IT стала важнейшим сектором? Ответ аргументируйте.
4. Что такое IT-образование?

5. Перечислите основные задачи ИТ-образования.
6. Какие виды высшего профессионального образования по образовательному направлению ИТ Вы знаете?
7. Кто такой Владимир Сухомлин?
8. Каков вклад В. Сухомлина в развитие ИТ- образования.
9. Какие цели ставились при создании направления «Информационные технологии»?
10. Чем ИТ-образование отличается от других видов профессионального образования?
11. Чем отличаются работники одного направления подготовки (ИТ), но разного уровня образования (мастер по обработке цифровой информации, бакалавр ИТ, магистр ИТ)?
12. Чем отличаются специалисты одного направления (ИТ), одного уровня образования, но разного уровня квалификации (2 категория, 1 категория, высшая)?
13. Чем отличаются работники одного уровня образования, но разных специальностей (направлений подготовки)?
14. Какие имеются положительные тенденции в развертывании бизнеса в сторону ИТ-образования?

**Контрольные вопросы по теме «ИТ-отрасль как область предстоящей деятельности выпускников системы ИТ-образования»**

1. Что понимается под отраслью?
2. Что такое ИТ-отрасль?
3. Что включает в себя ИТ-отрасль?
4. Что понимается под информационным бизнесом?
5. Назовите подотрасли сектора ИТ.
6. Какова структура отрасли «Информационные технологии»?
7. Что такое информационный товар?
8. Что понимают под информационными услугами?
9. Охарактеризуйте информационную деятельность.
10. Каких сотрудников включает в себя отдела ИТ. Какие роли они выполняют.

11. Назовите ИТ –10 компаний-лидеров в РФ.
12. Назовите основные аспекты Стратегии развития ИТ-отрасли России на 2014–2020 гг. и на перспективу до 2025 г.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ**

1. Особенности ИТ-образования в Российской Федерации.
2. ИТ- отрасль: состояние, проблемы и перспективы отрасли.

### **ГЛОССАРИЙ**

*ИТ – отрасль* – сообщество ИТ-поставщиков, работающих на сервисном рынке. Существует Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. (АПКИТ). Индустрия, рынок, услуги, компании, бизнес. Инфокоммуникационная отрасль (услуги), объединение предприятий, реализующих деятельность, связанную с предоставлением услуг с использованием информационных технологий, с разработкой программного обеспечения применения ИТ, с производством и продажей ИТ-оборудования.

*ИТ –10 компаний-лидеров в РФ* - НИК, ЛАНИТ, СИТРОНИКС, ГК ТЕХНОСЕРВ, КРОК, Группа компаний R-Stil, Группа компаний IBS; Эндвижн Групп, 1С, Лаборатория Касперского, др.

*ИТ-директор* - востребован в крупных компаниях или же в компаниях с хорошо развитой информационной структурой. Директор отдела информационных технологий берет на себя руководство группой сотрудников отдела, ведет разработку ИТ-инфраструктуры компании и политики компании в области ИТ, ведет крупные контракты на приобретение компьютерного оборудования, обеспечивает надлежащую производительность ИТ-систем, организует бюро технической поддержки, занимается подготовкой бюджета, а также управляет системой технической безопасности.

*ИТ-образование* - совокупность деятельности ОУ, направленной на подготовку профессиональных кадров для ИТ-отрасли. В настоящее время

IT-образование можно рассматривать как собирательное понятие, т.к. не смотря на острый дефицит кадров в системе образования оно не выделено.

*Веб-программисты* - занимаются разработкой, модернизацией и поддержкой сайтов, причем зачастую они решают не только вопросы технического характера, но и занимаются оформлением веб-сайтов.

*Владелец информационных ресурсов, информационных систем, технологий и средств их обеспечения* - субъект, осуществляющий владение и пользование указанными объектами и реализующий полномочия распоряжения в пределах, установленных законом.

*Главный программист* - руководит рабочей группой программистов и отвечает за своевременное и качественное выполнение проектов. Также он осуществляет финальную сборку проекта и контроль функционирования всех разделов, а также решает различные технические проблемы

*Информатизация* - процесс широкомасштабного использования инфокоммуникаций во всех сферах социально-экономической, политической и культурной жизни общества с целью повышения эффективности использования информации и знаний для управления, удовлетворения информационных потребностей граждан, организаций и государства и создания предпосылок перехода России к информационному обществу.

*Информатизация общества* - глобальный социальный процесс, особенность которого состоит в том, что доминирующим видом деятельности в сфере общественного производства является сбор, накопление, обработка, хранение, передача, использование, продуцирование информации, осуществляемые на основе современных средств микропроцессорной и вычислительной техники, а также разнообразных средств информационного взаимодействия и обмена.

*Информационная деятельность* - деятельность по регистрации, сбору, обработке, хранению, передаче, отражению, транслированию, тиражированию, продуцированию информации об объектах, явлениях, процессах, в том числе реально протекающих, и скоростная передача любых

объемов информации, представленной в различной форме, с использованием современных средств ИКТ.

*Информационная подготовка (ИП)* - обязательная составляющая образовательного процесса, направленная на подготовку специалистов, способных эффективно применять средства ИКТ в процессе осуществления своей профессиональной деятельности.

*Информационная система* - Организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы.

*Информационная технология (ИТ)* - практическая часть научной области информатики, представляющая собой совокупность средств, способов, методов автоматизированного сбора, обработки, хранения, передачи, использования, продуцирования информации для получения определенных, заведомо ожидаемых, результатов.

*Информационное общество* - ступень в развитии современной цивилизации, характеризующаяся увеличением роли информации и знаний в жизни общества, возрастанием доли информационных коммуникаций, информационных продуктов и услуг в валом внутреннем продукте (ВВП), созданием глобального информационного пространства, обеспечивающего эффективное информационное взаимодействие людей, их доступ к мировым информационным ресурсам и удовлетворение их социальных и личностных потребностей в информационных продуктах и услугах

*Информационные потребности* - разновидность нематериальных потребностей. Потребность в информации, необходимой для решения конкретной задачи или достижения некоей цели.

*Информационные продукты* - информационные ресурсы всех видов, программные продукты, базы и банки данных, другие товары, произведенные в процессе информатизации.

*Информационные процессы* - процессы создания, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, распространения и потребления информации.

*Информационные ресурсы* - документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, депозитариев, музейных хранения и др.); объект деятельности для информационных технологий

*Информационные услуги* - информационная деятельность по доведению до пользователя информационной продукции, проводимая в определенной форме. Действия субъектов (собственников и владельцев) по обеспечению пользователей информационными продуктами. Предоставление в распоряжение пользователей необходимых им информационных продуктов в документальной или электронной форме, а также распространение по информационным сетям принадлежащей пользователям информации или информационных продуктов.

*Информационный бизнес* - новое направление деловой активности общества, связанное с реализацией функций на информационном рынке, а также организацией производства, обслуживания, аренды, страхования, финансового и кадрового обеспечения средств массовой информатизации общества.

*Информационный бизнес* - новое направление деловой активности общества, связанное с реализацией функций торговли и посредничества на информационном рынке, а также организацией производства, обслуживания, аренды, страхования, финансового и кадрового обеспечения средств массовой информатизации общества.

*Информационный товар* - информационный продукт, произведенный для обмена или продажи; информационная услуга как предмет продажи; товар, обеспечивающий информационную деятельность (информационные средства и техника, произведенные для продажи).

*Информация* - сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления;

*Методика обучения информационным технологиям (МОИТ)* - область прикладных знаний в профессиональной педагогике; направление в педагогической науке, являющееся приложением принципов дидактики к преподаванию учебных ИТ-дисциплин. Согласно учебному плану подготовки направления – профессиональное обучение (И и ВТ) отнесена к циклу отраслевых дисциплин.

*Методика профессионального обучения* - одна из общепрофессиональных дисциплин федерального компонента стандарта содержания по специальности «Профессиональное обучение (по отраслям)» отображающая проектирование содержательного и процессуального блоков учебного процесса в учреждениях профессионального образования.

Организационный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов.

*Программисты 1С* - адаптируют уже готовый пакет программ фирмы «1С» к нуждам конкретного предприятия. Исходя из требований заказчика, они устанавливают программы для оптимизации работы персонала, налаживания документооборота и облегчения расчетов

*Системный администратор* - отвечает за бесперебойную работу всех информационных систем компании, разрабатывает стратегию их развития, планирует годовой бюджет, отвечает за закупку необходимого технического оборудования для работы сотрудников компании, производит инсталляцию программ на компьютеры сотрудников и проводит обучающие тренинги в компании по работе с новыми программами и оборудованием.

*Собственник информационных ресурсов, информационных систем, технологий и средств их обеспечения* - субъект, в полном объеме

реализующий полномочия владения, пользования, распоряжения указанными объектами.

*Сотрудники отдела технической поддержки* - востребованы большим количеством фирм, поскольку они помогают обеспечить работу современного офиса. Они осуществляют консультации пользователей по различным вопросам в области ИТ, решают мелкие проблемы пользователей, связанных с эксплуатацией офисной техники, а также осуществляют начальное администрирование сети.

*Специалисты по разработке ПО или программисты* - делятся на системных и прикладных. Прикладные специалисты осуществляют разработку и отладку различных программ, в то время как системные специалисты занимаются разработкой и эксплуатацией системного программного обеспечения.



## Список литературы и источников

### *Основная литература*

1. Голицина, О.П., Попов, И.И. Информационные технологии. – М.: Форум-Инфра. – 2008. – 278 с.
2. Гохберг, Г.С. Информационные технологии. – М.: Академия. – 2007. – 208 с.
3. Лапчик, М.П., Семакин, И.Г. Методика преподавания информатики. – М.: Академия. – 2007. – 624 с.
4. Сухомлин В. «Концепция нового образовательного направления», Открытые системы. 2003, №2, 31-34.
5. Сухомлин В. «Построение открытой национальной системы ИТ-образования», Открытые системы. 2004, №8.
6. Сухомлин В. Программы дополнительного ИТ-образования // Открытые системы. 2004. №2.
7. Сухомлин, В. ИТ-образование для непрофильных специальностей // Открытые системы. 2004. №7.
8. Сухомлин, В.А. «ИТ-образование. Концепция, образовательные стандарты, процесс стандартизации». М.: “Горячая линия - Телеком”, 2005, 176 с.
9. Сухомлин, В.А. Введение в анализ информационных технологий. М.: Горячая линия - Телеком, 2003, 457 с.

### *Интернет-ресурсы*

1. Федеральный центр информационных образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>
2. Мир интернет - <http://iworld.ru>
3. Электронный научно-практический журнал «Вопросы Интернет-образования» - <http://vio.fio.ru>
4. Журнал «Информационные ресурсы России» - <http://www.aselibrari.ru>
5. Журнал «Педагогическая информатика» - <http://www.pedinform.ru>
6. Электронные версии печатных изданий (журналов) - <http://www.prensa.ru>
7. Российская образовательная компьютерная сеть - <http://www.redline.ru>
8. Сайт ассоциации предприятий компьютерных и ИТ - [www.apkit.ru](http://www.apkit.ru)

9. Сайт ассоциации предприятий компьютерных и ИТ - [www. apkit.ru](http://www.apkit.ru)
10. Дистанционное образование <http://www.fcde.ru>
11. Сайт компании Macromedia Режим доступа:  
<http://macromedia.com>.
12. Сервер информационных технологий. Режим доступа:  
<http://www.citforum.ru>.

IT-отрасль и особенности IT - образования в современных условиях: методические рекомендации. - Челябинск. – Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 50 с.

Издается в авторской редакции

Издательство ЧГПУ  
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69

Объем 2, 1 п.л.

Отпечатано с готового оригинал-макета  
в типографии ЧГПУ  
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69