

Научно-методический  
журнал издается с 1992 года

ISSN 2077-9013

Учредитель издания  
Академия информатизации  
образования

*Журнал входит  
в перечень изданий,  
рекомендованных ВАК*

*Редационный совет:*

**Ваграменко Я.А.**  
главный редактор,  
президент Академии  
информатизации образования

**Авдеев Ф.С.**  
д-р пед. наук, профессор,  
председатель научного совета  
Среднерусского отделения Академии  
информатизации образования,

**Берил С.И.**  
д-р физ.-мат. наук, профессор,  
заведующий кафедрой  
Приднестровского государственного  
университета им. Т.Г. Шевченко,

**Горлов С.И.**  
д-р физ.-мат. наук, профессор,  
ректор Нижневартковского  
государственного университета,

**Карпенко М.П.**  
д-р техн. наук, профессор, президент  
Современной гуманитарной академии,

**Киселев В.Д.**  
д-р техн. наук, профессор,  
председатель научного совета  
Тульского отделения Академии  
информатизации образования,

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ**

**Федосов А.Ю.**  
Роль социальной информатики  
в достижении личностных результатов  
освоения школьного  
курса информатики..... 3

**Чиркова Л.Н.,  
Шестакова М.В., Бешенков С.А.**  
Изучение истории информатики  
в системе непрерывного школьного  
образования..... 23

**Андреев Д.В., Метелкин Е.В.**  
Повышение мотивации к изучению  
программирования у младших  
школьников в рамках курса  
робототехники..... 40

**Мухина И.А., Зайцева С.А.**  
Роль учителя информатики в развитии  
ИКТ-компетентности педагогического  
коллектива школы..... 49

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

**Манухов В.Ф., Ивлиева Н.Г.**  
О построении картографических  
изображений средствами  
ГИС-пакетов..... 55

**Кузовлев В.П.**

д-р пед. наук, профессор,  
председатель научного совета  
Елецкого отделения Академии  
информатизации образования,

**Лапчик М.П.**

академик РАО, д-р пед. наук,  
профессор, заведующий кафедрой  
Омского государственного  
педагогического университета,

**Митюшев В.В.**

д-р техн. наук, профессор,  
профессор Педагогического  
университета, Краков, Польша,

**Письменский Г.И.**

д-р ист. наук, профессор, проректор  
Современной гуманитарной академии,

**Роберт И.В.**

академик РАО, д-р пед. наук,  
профессор, директор ФГБНУ  
«Институт информатизации  
образования» РАО,

**Сендов Б.Х.**

д-р физ.-мат. наук, профессор,  
действительный член Болгарской  
академии наук, София, Болгария,

**Сергеев Н.К.**

член-корреспондент РАО,  
д-р пед. наук, профессор,  
ректор Волгоградского  
педагогического университета,

**Чернышенко С.В.**

д-р физ.-мат. наук, профессор,  
профессор Университета  
Кобленц-Ландау, Германия

*Редакционная коллегия:*

**Ильина В.С.** – ответственный  
секретарь редколлегии,

**Русаков А.А.,**

**Яламов Г.Ю.**

*Адрес редакции:*

109029, Москва,

ул. Нижегородская, д. 32, стр. 4

Тел.: (926) 202-7613

Е-mail: [ininforao@gmail.com](mailto:ininforao@gmail.com),

<http://www.pedinformatika.ru/>

## РЕСУРСЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

**Роберт И.В.**

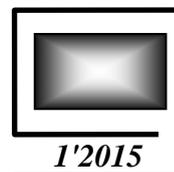
Прогноз развития информатизации  
образования как области  
научно-педагогического знания..... 64

**Прончев Г.Б.,**

**Кузьменков Д.А., Прончева Н.Г.**  
Социальная педагогическая  
сеть «СОВЕТ»..... 81

**Таров Д.А., Тарова И.Н.**

Определение понятия  
«Телекоммуникативная  
компетенция будущего  
профессионала»..... 90



## ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ

**Федосов Александр Юрьевич,**

*Московский педагогический государственный университет,  
профессор кафедры теории и методики обучения информатике,  
доктор педагогических наук, alex\_fedosov@mail.ru*

**Fedosov Aleksandr Yur`evich,**

*The Moscow State Pedagogical University,  
the Professor of the Chair of the Theory and technique of training in informatics,  
Doctor of Pedagogics, alex\_fedosov@mail.ru*

### РОЛЬ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ В ДОСТИЖЕНИИ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ШКОЛЬНОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ

### THE ROLE OF SOCIAL INFORMATICS IN ACHIEVING PERSONAL DEVELOPMENT OF SCHOOL COURSE OF INFORMATICS

**Аннотация.** В статье определены цели, задачи и способы достижения личностных результатов освоения основной образовательной программы по информатике в рамках изучения социальной информатики и определены методические подходы, представленные на примере реализации соответствующего курса по выбору.

**Ключевые слова:** социальная информатика; школьная информатика; личностные результаты освоения основной образовательной программы.

**Annotation.** The article defines the goals, objectives and ways to achieve personal results of development of basic educational program in Informatics in the study of Social Informatics and identified methodological approaches presented by implementing the appropriate course of choice.

**Keywords:** social informatics; school informatics; personal results of development of basic educational program.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы (ООП): личностным, метапредметным и предметным.

Программы отдельных учебных предметов, курсов должны содержать личностные, метапредметные и предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса.

Одним из наиболее эффективных решений проблемы достижения личностных результатов освоения основной образовательной программы по информатике является реализация философско-мировоззренческих и воспитательных функций курса социальной информатики, методически осуществляемая при работе по базовым, углубленным и курсам по выбору в рамках содержательного направления «Социальная информатика».

Концентрируясь на решении задачи социализации и развития личности обучающегося при изучении социальной информатики автор считает первостепенным обратить внимание на те проблемы, связанные с информатизацией общества, которые выявлены в результате научных исследований и педагогической практики и которые становятся сегодня причиной новых серьезных социальных проблем и явлений. К числу таких проблем относятся, в частности:

- информационное неравенство и его влияние на подростков и молодежь;
- информационная преступность;
- информомания и психологическое воздействие на молодого человека виртуальной реальности и компьютерных игр;
- развитие творческого потенциала учащегося в условиях информатизации образования.
- выбора индивидуальной образовательной траектории для дальнейшего выбора профессии и сферы самореализации в условиях информационного общества.

Решение задачи достижения личностных результатов в рамках изучения содержательной линии «Социальная информатика» выводит на первый план такие дидактические единицы содержания образовательной программы курса, как:

- Информационный кризис в обществе: предпосылки, содержание, последствия, подходы к разрешению.
- Информатизация общества и информатизация образования.
- Информационные ресурсы, продукты и услуги.
- Социальные предпосылки, условия и последствия информатизации.
- Информационный образ жизни.
- Информомания и компьютерофобия как социальные явления.
- Информационная преступность.
- Информационная безопасность личности, общества, государства.

Опираясь на фундаментальные работы А.В. Соколова А.Д. Урсула, К.К. Колина и И.В. Соколовой [2; 4-6; 8; 10-18], а также на ряд значимых теоретических и методических разработок в области преподавания социальной информатики в общеобразовательной школе [1; 3 ; 7; 9; 19; 20]

рассмотрим методические подходы к изучению социальной информатики на примере реализации курса по выбору, выделив специфику решения задачи достижения личностных результатов освоения основной образовательной программы по информатике.

В качестве базовых выделим следующие принципиальные положения:

1. Формирование содержания обучения подчинено *главной цели* – сформировать у учащихся современное полное системное представление об информационном характере развития современного общества, охарактеризовать возникающие при этом информационные, психологические и социально-экономические проблемы, выделить роль информации и информационных процессов в развитии цивилизации, стратегическое значение информационных ресурсов общества и его информационного потенциала.

2. Следуя принципу опережающего образования (А.Д. Урсул) в содержание обучения включено рассмотрение тех тенденций, которые в ближайшем будущем могут стать причиной новых социальных проблем и явлений.

3. При формировании содержания и оргформ обучения автор исходил из стремления найти оптимальное соотношение фундаментальности и прагматичности в подходах к изложению изучаемых научных и социальных проблем.

4. Выбор оргформ и методов обучения наряду с решением задач обучения и развития, в существенной степени диктовался необходимостью эффективного решения задач социального воспитания и формирования экологической, правовой и гражданской культуры учащихся и, как следствие, достижения личностных результатов освоения основной образовательной программы.

В этой связи *задачами* курса по выбору являются:

1) дать представление о роли и месте социальной информатики в современной системе научного знания, ее современной структуре и изучаемых ею проблемах;

2) рассмотреть информационный подход к истории развития человеческого общества как последовательности информационных революций, дать представление об основных чертах и особенностях постиндустриального и информационного общества;

3) рассмотреть особенности современного этапа развития глобального информационного обмена;

4) дать понятие об информационных аспектах современного этапа процесса развития цивилизации;

5) познакомить с основными особенностями и закономерностями глобального процесса информатизации общества;

6) рассмотреть социальные условия, предпосылки и последствия информатизации в различных сферах общества;

7) дать современное представление об информационных ресурсах общества, их стратегической роли для решения задач научно-технического,

социально-экономического и культурного развития страны, а также проблемы обеспечения ее национальной безопасности, об основных средствах и методах активизации информационных ресурсов и их эффективного социального использования;

8) сформировать общие представления об информационном потенциале и информационной культуре личности и общества;

9) сформулировать у обучаемых современные представления о тех новых возможностях, которые открываются перед человеком в условиях постиндустриального и информационного общества, а также возникающих социально-психологических и иных проблемах, наметить пути решения этих проблем;

10) сформировать адекватное отношение к информомании и компьютерофобии и их проявлениям в молодежной среде;

11) сформировать элементы правовой культуры учащихся в сфере ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм использования объектов интеллектуальной собственности;

12) сформировать навыки самостоятельной познавательной деятельности, умения работать с законодательными актами.

Рассмотрим структуру содержания обучения социальной информатике в рамках курса по выбору, выделив в ней возможности достижения определенных личностных результатов освоения основной образовательной программы по информатике.

*Учебно-тематический план курса по выбору  
«Социальная информатика»*

№ урока	Тема урока	Вид учебной деятельности	Форма контроля	Личностные результаты освоения ООП
<b>Тема 1. Введение в курс «Социальная информатика» (1 час)</b>				
1	Зарождение социальной информатики и ее место в современной структуре научного знания. Социальная информатика как мировоззренческая дисциплина. Объект, предмет, структура предметной области социальной информатики. Цели и задачи учебного курса» Социальная информатика»	Лекция с элементами беседы	Эссе на тему «Место информационных и коммуникационных технологий в жизни моей семьи»	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире

№ урока	Тема урока	Вид учебной деятельности	Форма контроля	Личностные результаты освоения ООП
<b>Тема 2. Роль информации в развитии общества и личности (5 часов)</b>				
2	История развития цивилизации и основные информационные революции	Лекция с элементами беседы, работа в малых группах	Опрос, презентация результатов работы группы	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
3	Роль информатизации общества в глобализации социальных коммуникаций, культуры и образования	Лекция с элементами беседы, дискуссия	Опрос	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
4	Информационное общество как общество информационного равенства и информационной культуры	Лекция с элементами беседы	Реферат, тест	Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей

№ урока	Тема урока	Вид учебной деятельности	Форма контроля	Личностные результаты освоения ООП
5	Российские национальные особенности языковой, письменной и книжной фаз информационного обмена	Ролевая игра «Давай пообщаемся...»	Мультимедийная работа на тему: «Национальный костюм (танец, песня)»	Российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн)
6	Особенности электронной (компьютерной) фазы информационного обмена. Коммуникационно-опосредованное общение: проблемы и решения	Круглый стол	Участие в работе	Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь
<b>Тема 3. Информационная среда социально-личностного развития (3 часа)</b>				
7	Понятие «информационный ресурс общества». Основные проблемы развития информационных ресурсов, необходимых	Лекция / практическая работа с системами социальной информации	Опрос	Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;

№ урока	Тема урока	Вид учебной деятельности	Форма контроля	Личностные результаты освоения ООП
	<p>для социально-личностного развития человека. Информационные продукты и услуги, способствующие личностному развитию и воспитанию подростков и молодежи</p>			<p>отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений</p>
8	Информатизация общества и формирование новой экологической и правовой культуры	Лекция / практическая работа, поиск информации в Интернет	Опрос, презентация результатов практической работы	<p>Гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности</p>

№ урока	Тема урока	Вид учебной деятельности	Форма контроля	Личностные результаты освоения ООП
9	Формирование и развитие когнитивных структур общества. Понятие информационной культуры личности	Лекция с элементами беседы	Тест	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
<b>Тема 4. Социальная информатизация (3 часа)</b>				
10	Социальная информатизация: слагаемые и компоненты процесса	Лекция с элементами беседы	Опрос	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
11	Социальные последствия информатизации: культурно-национальные особенности	Лекция с элементами беседы, поиск информации в сети Интернет	Реферат	Гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности

№ урока	Тема урока	Вид учебной деятельности	Форма контроля	Личностные результаты освоения ООП
12	Российский вариант развития информатизации общества как условие сохранения национальной культуры и традиций	Лекция с элементами беседы, «мозговой штурм»	Мини-сочинение «Каким я вижу информационное общество в России»	Российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн). Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни
<b>Тема 5. Социализация личности в информационном обществе (5 часов)</b>				
13	Понятие «информационный образ жизни»: возможности для индивидуального развития, самореализации и самоактуализации личности	Лекция с элементами беседы, «мозговой штурм»	Опрос, участие в работе	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

№ урока	Тема урока	Вид учебной деятельности	Форма контроля	Личностные результаты освоения ООП
14	Социальные проблемы в условиях информатизации общества. Информационная безопасность общества и личности	Дидактическая игра	Участие в работе	Гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; Готовность к служению Отечеству, его защите. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь
15	Явления информомании и компьютерофобии, их проявление и профилактика в молодежной среде	Круглый стол	Выступление с докладами	Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; Бережное, ответственное и компетентное

№ урока	Тема урока	Вид учебной деятельности	Форма контроля	Личностные результаты освоения ООП
				отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь
16	Индивидуальная образовательная стратегия как основа будущей профессиональной деятельности в информационном обществе	Лекция с элементами беседы, «мозговой штурм»	Результаты дискуссии	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
17	ИКТ-компетентность как условие успешной социализации в информационном обществе	Лекция с элементами беседы, поиск информации в сети Интернет	Итоговый тест	Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем

**Тема 1. Введение в курс «Социальная информатика» (1 час)**

**Дидактические единицы теоретической части.** Актуальность изучения социальных аспектов информатизации общества и формирование специальной учебной дисциплины «Социальная информатика». Зарождение социальной информатики как фундаментальной науки и ее место в современной структуре научного знания. Мировоззренческая роль социальной информатики. Объект, предмет, фундаментальная проблема, научная методология социальной информатики. Общая структура предметной области и краткая характеристика тем и разделов учебного курса «Социальная информатика».

В результате освоения темы учащийся должен демонстрировать следующие **результаты образования**:

знать:

- место социальной информатики в современной структуре научного знания;
- объект, предмет и фундаментальную проблему социальной информатики;
- виды и сущность научных подходов к проблемам анализа и синтеза проблем и процессов, рассматриваемых социальной информатикой.

понимать:

- актуальность изучения социальных аспектов информатизации общества;
- особую мировоззренческую роль социальной информатики (в том числе в школьном курсе информатики и информационных и коммуникационных технологиях (ИКТ)).

иметь представление:

- о современной структуре предметной области «Информатика» и месте в ней социальной информатики;
- о современной структуре предметной области социальной информатики.

### **Тема 2. Роль информации в развитии общества и личности (5 часов)**

**Дидактические единицы теоретической части.** Информационный подход к истории развития цивилизации как к последовательности информационных революций. Основные информационные революции в развитии человеческого общества, краткая характеристика их содержания и последствий. Определение понятия «информатизация». Объективная обусловленность информатизации общества. Информатизация общества как социотехническая революция. Информатизация общества как глобальный процесс и основные направления развития информатизации как глобального процесса в области социальных коммуникаций, культуры, науки, образования.

Информатизация образования: развитие информационных сетей, технологии дистанционного образования.

Определение понятия «Информационное общество». Формирование представлений об информационном обществе. Отличительные черты информационного общества. Основные закономерности формирования информационного общества. Критерии перехода к информационному обществу.

Личностно-социальные аспекты становления и развития информационного общества. Сущность проблемы информационного неравенства. Информационное неравенство и социальная стабильность общества. Информационное равенство в информационном обществе – основа устранения любых форм социального неравенства, предотвращения экстремизма, повышения уровня толерантности в обществе, в том числе и молодежной среде.

Исторические фазы развития информационного обмена в обществе, их специфика и вклад в совершенствование информационного обмена. Национальные особенности языковой, письменной и книжной фаз информационного обмена. Характерные особенности электронной фазы информационного обмена. Основные социально-психологические проблемы электронной фазы информационного обмена.

В результате освоения темы учащийся должен демонстрировать следующие **результаты образования**:

знать:

- сущность информационного подхода к истории развития цивилизации;
- сущность и особенности основных информационных революций в развитии общества;
- исторические фазы развития информационного обмена в обществе и их особенности;
- определение понятий «Информатизация», «Информационное общество»;
- сущность критериев перехода к информационному обществу;
- характерные особенности электронной фазы информационного обмена.

уметь:

- приводить примеры технологий, характерных электронной фазы информационного обмена;

понимать:

- социальную роль информационных революций в развитии цивилизации;
- социальные последствия возникновения информационного неравенства между людьми;
- национальные особенности языковой, письменной и книжной фаз информационного обмена;
- сущность социально-психологических проблем электронной фазы информационного обмена.

иметь представление:

- об основных тенденциях современного этапа развития процесса информатизации общества;
- о государственной политике РФ в области информатизации и построения информационного общества.

### **Тема 3. Информационная среда социально-личностного развития (4 часа)**

**Дидактические единицы теоретической части.** Понятие информационного ресурса. Классификация информационных ресурсов. Законодательные и нормативные акты РФ в области информационных ресурсов. Знания как национальное достояние. Проблема «утечки мозгов». «Электронизация» информационных ресурсов общества как актуальная проблема. Понятие и основные компоненты информационной

инфраструктуры общества. Основные тенденции изменения информационной инфраструктуры общества. Основные виды информационных продуктов.

Современные информационные услуги, способствующие личностному развитию человека и его социализации. Распределенные информационные ресурсы образовательного и развивающего назначения. Использование потенциала распределенных информационных ресурсов для осуществления исследовательской и научной деятельности учащихся.

Информационная среда – основа формирования новой экологической и информационно-правовой культуры.

Социальные институты, формирующие информационные ресурсы общества. Стратегическое значение информационных ресурсов для интенсивного развития страны.

Понятие информационной культуры общества и факторы ее развития.

В результате освоения темы учащийся должен демонстрировать следующие **результаты образования**:

знать:

- современное понятие «информационный ресурс»;
- виды информационных ресурсов;
- понятие «информационный продукт» и «информационная услуга»;
- понятие информационной культуры.

понимать:

- основные проблемы в развитии информационных ресурсов (Проблема «утечки мозгов», проблема электронизации информационных ресурсов);
- стратегическое значение развития информационных ресурсов для прогресса общества;
- необходимость активного применения информационных ресурсов образовательного и развивающего назначения для успешной социализации и саморазвития в рамках индивидуальной образовательной траектории;

иметь представление:

- об особенностях законодательства Российской Федерации в области информационных ресурсов;
- об основных проблемах и направлениях развития информационной культуры общества.

#### *Практические работы*

- Изучение структуры и принципов работы представительства в сети органов государственной власти и местного самоуправления.

- Изучение распределенных информационных образовательных услуг, Интернет-проектов экологической направленности, служб информационно-правовой поддержки.

#### **Тема 4. Социальная информатизация (3 часа)**

**Дидактические единицы теоретической части.** Понятие социальных предпосылок, условий и последствий информатизации. Предпосылки информатизации в социальной сфере общества. Социальные последствия информатизации через призму национальных особенностей. Исходные условия и возможные варианты развития процесса информатизации и построения информационного общества в России на основе исторической преемственности, национальной идентичности, восстановление нравственности и национального самосознания, опоры на духовные ценности нации.

В результате освоения темы учащийся должен демонстрировать следующие **результаты образования**:

**знать:**

- понятие социальных предпосылок, условий и последствий информатизации;
- комплекс социальных условий и предпосылок для эффективного развития процесса информатизации в социальной сфере;
- существо социальных последствий информатизации в различных сферах общества;

**понимать:**

- специфику развития процесса информатизации в России, основные черты этого процесса.

**иметь представление:**

- о роли и месте РФ в контексте общемирового развития процесса информатизации общества.

#### **Тема 5. Социализация личности в информационном обществе (5 часов)**

**Дидактические единицы теоретической части.** Отличительные признаки информационного образа жизни. Информатизация различных сфер жизни человека. Развивающее и опережающее образование и новые информационные технологии.

Понятие информационной свободы личности. Информатизация общества и проблема информационной безопасности. Интеллектуальная безопасность. Источники угроз для информационной безопасности. Определение понятия информационно-психологической безопасности личности. Основные виды информационно-психологических воздействий на человека. Современное состояние методов информационно-психологического воздействия на личность. Виртуальная реальность и ее психологическое воздействие на личность.

Предпосылки возникновения информационной преступности. Информационные преступления в интеллектуальной сфере. Информационные преступления против личности. Меры борьбы с информационной преступностью.

Явления информомании и компьютерофобии, их проявление и профилактика в молодежной среде.

Изменения социальной структуры общества в ходе информатизации. Основные стимулы и специфика трудовой деятельности в информационном обществе. Требования к личности, определяющие успешность социализации и профессионального роста в условиях информационного общества. Новые формы трудовой деятельности в информационном обществе (информационное надомничество, телеработа). Проблема общества потребления и ее проявление в среде подростков и молодежи.

В результате освоения темы учащийся должен демонстрировать следующие **результаты образования**:

знать:

- отличительные признаки информационного образа жизни;
- как проявляется информационный образ жизни в учебной деятельности человека;
- в чем состоят главные задачи обеспечения информационной безопасности личности;
- каковы основные угрозы для информационной безопасности личности;
- в чем заключается информационная ответственность личности;
- определение понятия информационной преступности;
- основные факторы информационно-психологического воздействия на человека в современном обществе;
- основные виды преступлений в интеллектуальной сфере;
- этические аспекты защиты авторских прав в Интернете;
- что такое телеработа и чем характеризуется виртуальное предприятие;
- сущность проблемы предотвращения общества потребления.

уметь:

- приводить примеры нарушения авторских прав в сети Интернет;
- оценивать уровень зависимости от Интернета;
- оценивать уровень ИКТ-компетентности в целом;

понимать:

- какие черты информационного образа жизни будут наиболее характерными в будущем;
- социальную опасность информомании и компьютерофобии;
- влияние компьютерного пиратства на экономику государства;
- социальную опасность компьютерного пиратства;
- значимость соблюдения этических и правовых норм в процессе информационной деятельности;
- способы обеспечения информационно-психологической безопасности личности;

- значимость выбора индивидуальной образовательной траектории для дальнейшего выбора профессии и сферы самореализации;

*иметь представление:*

- о методах борьбы с информационной преступностью в современном обществе;

- о новых формах и видах трудовой деятельности людей в постиндустриальном и информационном обществе, а также о новых требованиях к личности работника;

- о том, как обеспечивается в России защита информационных прав личности;

- о современном состоянии и развитии законодательства Российской Федерации в области авторского права.

*Практические работы*

- Изучение структуры и принципов работы виртуального предприятия, виртуального представительства.

- Изучение степени востребованности традиционных и новых профессий, порожденных информатизацией, на рынке труда.

#### ***Организационные формы проведения занятий***

На лекционных и практических занятиях с опорой на применение учителем средств обучения на базе ИКТ и информационно-коммуникационных средств поддержки воспитательного процесса, используются игровой, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный и частично-поисковые методы обучения (в зависимости от учебного материала). При самостоятельном решении задач на практических работах в основном используется поисковый метод, при коллективной работе ролевые и дидактические игры, работа в малых группах. В качестве самостоятельной работы выступает подготовка рефератов и эссе по проблемам, обсуждаемым в курсе.

Одной из наиболее перспективных *способов достижения личностных результатов освоения основной образовательной программы по информатике* является использование технологии проектирования, в частности социального проектирования, которое служит приобщению школьников к осмыслению и определению социальных перспектив, нахождению путей решения существующих социальных проблем. Особое значение социальное проектирование имеет для вовлечения учащихся в сферу социального творчества, духовного и гражданского воспитания. Возможность участия в учебно-воспитательных проектах на базе Интернет-ресурсов гражданско-патриотической направленности, социальной направленности содействует активизации творческой, исследовательской деятельности обучающихся, конструированию новых знаний, способствует более эффективному решению задач школьного воспитания.

Проектная деятельность учащихся, реализуемая в курсе социальной информатики может стать основой организации социально-педагогического партнерства за счет осуществляемого в ней педагогически целесообразного взаимодействия субъектов социализации: семьи, общественных организаций, традиционных российских религиозных объединений, учреждений дополнительного образования, культуры и спорта, средств массовой информации.

Контроль может проводиться посредством: опросов, наблюдения, анализа письменных работ, тестов, итоговых творческих заданий и оценки результатов проектной деятельности. Оценка может проводиться учителем, другими учащимися или самим учеником.

#### ***Способы оценивания результатов обучения и воспитания***

Основой для оценивания являются результаты проверки деятельности учащихся. Оценка имеет различные способы выражения – устные суждения педагога, письменные качественные характеристики, систематизированные по заданным параметрам аналитические данные, в том числе и рейтинги. Оценке подлежит, в первую очередь, уровень достижения учеником минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах курса. Проверка достигаемых учениками образовательных результатов производится в следующих формах:

1) текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка учащимися выполняемых заданий;

2) взаимооценка учащимися работ друг друга, или работ, выполненных в группах;

3) публичная защита выполненных учащимися творческих работ (индивидуальных и групповых);

4) текущая диагностика и оценка учителем деятельности учащегося;

5) текущая оценка поведения учащегося родителями;

6) итоговая оценка индивидуальной деятельности учащихся учителем, выполняемая в форме образовательной характеристики.

Уровень развития у учащихся личностных качеств определяется на основе сравнения результатов их диагностики в начале и конце курса. С помощью методики, включающей наблюдение и тестирование, оценивается уровень развития личностных качеств учеников по параметрам, сгруппированным в определенные блоки: технические качества, коммуникативные, креативные, когнитивные, оргдеятельностные, рефлексивные, уровень экологической и правовой культуры, гражданского самосознания. Итоговый контроль проводится в конце всего курса и может иметь форму зачета по освоенным знаниям, умениям и навыкам.

#### ***Методические положения при реализации программы курса***

1. Учебный материал должен обладать вариативностью в отношении уровня подготовки учащихся.

2. При использовании наглядных и практических методов обучения, в том числе на основе разработанных электронных средств образовательного назначения, особое внимание уделяется выявлению творческих способностей учащихся.

3. Содержание курса ориентировано на сочетание теоретической части и практического применения.

4. Используются такие формы организации учебной деятельности, как ролевые и дидактические игры, работа в малых группах.

5. Используются разнообразные формы контроля результатов обучения: отчет о практической работе, выполнение рефератов и эссе, тестирование.

Таким образом, определены цели и задачи и способы достижения личностных результатов освоения основной образовательной программы по информатике в рамках изучения социальной информатики. Методические подходы, представленные на примере реализации курса по выбору могут рассматриваться также как основа для преподавания социальной информатики в базовом и углубленном курсах информатики в основной школе.

#### *Литература*

1. Данильчук Е.В., Пономарева Ю.С. Система понятий линии социальной информатики в курсе информатики в школе // Грани познания. 2008. Т. 1. С. 1-9.

2. Колин К.К. Актуальные проблемы социальной информатики // Сборник трудов «Социальная информатика – 93». М.: Изд-во «Наука», 1993. С. 5-18.

3. Колин К.К. Биосоциология молодежи и проблема интеллектуальной безопасности в информационном обществе // Знание, понимание, умение. 2012. №3. С. 156-162.

4. Колин К.К. Наука для будущего: социальная информатика // Информационные ресурсы России. 1995. №3. С. 8-15.

5. Колин К.К. Социальная информатика новое направление научных исследований по комплексной проблеме «Информатика» // Сборник научных трудов «Системы и средства информатики». М.: Изд-во «Наука», 1995. Вып. 7. С. 20-37.

6. Колин К.К. Социальная информатика как наука и учебная дисциплина // Сборник научных трудов «Социальная информатика – 97». М., 1997. С. 4-11.

7. Колин К.К. Социальная информатика сегодня и завтра: состояние, проблемы и перспективы развития комплексного направления в области науки и образования // Almatater (Вестник высшей школы). 2009. №8. С. 14-20.

8. Колин К.К. Социальная информатика. Базовая модульная программа учебного курса для системы высшего образования. М.: Изд-во МГИРЭА (ТУ), 2000. 60 с.

9. Колин К.К., Роберт И.В. Социальные аспекты информатизации образования. М.: ИИО РАО; М.: ИПИ РАН, 2004. 54 с.

10. Колин К.К., Соколова И.В., Суслаков Б.А. Социальная информатика в системе высшего образования России // Сборник научных трудов II-ого Международного конгресса ЮНЕСКО «Образование и информатика». М.: ИПИ РАН, 1996.

11. Коротенков Ю.Г. Социальная информатика и ее представление в предмете «Информатика» // Информатика и образование. 2012. №8. С. 25-28.

12. Соколов А.В. Социальная информатика: от гипотезы – к учебной дисциплине // Труды «История и перспективы библиотечного образования». Л.: ЛГИК, 1988. С. 167-185.

13. Соколов А.В., Манкевич А.И. Информатика в перспективе (к вопросу о классификации видов информации и системе наук коммуникационного цикла) // Научно-техническая информация. 1971. Сер. 2. №10. С. 5-9.

14. Соколов А.В., Манкевич А.И., Колтыпина Т.Н. Взаимосвязи информатики и библиотечно-библиографических дисциплин // Научные и технические библиотеки СССР. 1974. №4. С. 28-37.

15. Соколов И.В. Проблемы становления социальной информатики как учебной дисциплины // Вестник Российского общества информатики и вычислительной техники. М., 1995. №4.

16. Соколова И.В. Социальная информатика (социологические аспекты). М.: Союз, 1999. 212 с.

17. Урсул А.Д. Информатизация общества. Введение в социальную информатику. М.: Академия общественных наук, 1990. 191 с.

18. Урсул А.Д. Социальная информатика: концепция и программа развития // Вопросы естествознания и техники. 1991. №2. С. 96-99.

19. Федосов А.Ю. Обучение информатике и информационным и коммуникационным технологиям в средней школе в контексте решения задач воспитания: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. М., 2008. 363 с.

20. Шутикова М.И. Изучение социальных аспектов информатики в школе и вузе. Омск, 2007. 92 с.

**Чиркова Лидия Николаевна,**

*Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова,  
доцент кафедры экспериментальной математики и информатизации  
образования, кандидат педагогических наук, Incir@yandex.ru*

**Chirkova Lidiya Nikolaevna,**

*The Northern (Arctic) Federal University of M.V. Lomonosov, the Associate professor  
of the Chair of experimental mathematics and informatization of education,  
Candidate of Pedagogics, Incir@yandex.ru*

**Шестакова Мария Викторовна,**

*Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова,  
магистрант Института математики, информационных  
и космических технологий, shes-mariya@yandex.ru*

**Shestakova Mariya Viktorovna,**

*The Northern (Arctic) Federal University of M.V. Lomonosov,  
the Undergraduate student of the Institute of mathematics, information  
and space technologies, shes-mariya@yandex.ru*

**Бешенков Сергей Александрович,**

*ФГБНУ «Институт средств и методов обучения» РАО,  
заведующий лабораторией, доктор педагогических наук, профессор,  
srg57@mail.ru*

**Beshenkov Sergej Aleksandrovich,**

*The Federal state scientific institution «Institute of Means and Methods of Training»  
of the Russian academy of education, the Head of the Laboratory,  
Doctor of Pedagogics, Professor, srg57@mail.ru*

## **ИЗУЧЕНИЕ ИСТОРИИ ИНФОРМАТИКИ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **STUDYING OF HISTORY OF INFORMATICS IN SYSTEM OF CONTINUOUS SCHOOL EDUCATION**

**Аннотация.** В статье раскрыта необходимость введения исторического материала в школьный курс информатики и информационных и коммуникационных технологий с учетом требований Федеральных государственных образовательных стандартов и возрастных психолого-педагогических особенностей школьников 2-11 классов общеобразовательной школы.

**Ключевые слова:** информатика; история информатики; образовательные результаты; информационные и коммуникационные технологий (ИКТ).

**Annotation.** In article the need of introduction of historical material to a school course of informatics and information and communication technologies taking into account requirements of Federal state educational standards and age psychology and pedagogical features of school students of 2-11 classes of comprehensive school is opened.

**Keywords:** computer science; history of computer science; educational results; information and communication technologies.

Информатика как наука о закономерностях протекания информационных процессов в системах различной природы, о методах, средствах и технологиях автоматизации информационных процессов, о закономерностях создания и функционирования информационных систем, невозможна без понимания исторических особенностей их развития. История информатики в школе в системе непрерывного образования – малоизученная тема в общем направлении методики преподавания информатики, несмотря на то, что факты из истории информатики обладают огромным воспитательным потенциалом. Знакомство школьников с научными открытиями, небывалым техническим прогрессом и творчеством выдающихся ученых и инженеров в области информатики предполагает ориентацию не только на усвоение ими определенной суммы знаний по предмету, но и на развитие личности, познавательных и созидательных способностей, развития интереса к изучению информатики.

В традиционном курсе информатики в школе большое внимание уделяется развитию навыков работы с современным компьютером, использованию его в учебной деятельности, повседневной жизни, и в дальнейшей профессиональной деятельности.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО), среднего (полного) общего образования курс «Информатика» является непрерывным курсом, включающим в себя обучение информатике в начальной, основной и старшей школе (на базовом или профильном уровне).

В настоящее время сложилась следующая структура обучения информатике в общеобразовательной школе, одобренная Минобразования РФ.

- пропедевтический этап (1-6 классы) предусматривает первоначальное знакомство младших школьников с компьютером, формируются первые элементы информационной культуры в процессе использования учебных игровых программ, простейших компьютерных тренажеров;

- базовый курс (7-9 классы) обеспечивает освоение основных теоретических положений информатики, формирование навыков сознательного и рационального использования компьютера в своей учебной деятельности, овладение научными основами, методами и средствами информационных технологий решения задач и связан с формированием научного мировоззрения школьников. Он обеспечивает обязательный общеобразовательный минимум подготовки школьников по информатике;

- профильный (10-11 классы) дифференцированное по объему и содержанию обучение информатике в зависимости от интересов и направленности допрофессиональной подготовки школьников.

К концу обучения в начальной школе (в соответствии с ФГОС начального общего образования) обучающиеся должны обладать ИКТ-компетентностью, достаточной для дальнейшего обучения в основной школе. Начиная с 5-го класса, они закрепляют полученные технические навыки и развивают их при изучении других школьных предметов. Образовательное учреждение, исходя из конкретных условий, может начинать изучение курса информатики с 5 класса за счет часов школьного учебного плана, выстраивая непрерывный курс информатики в 5-9 классах, обеспечивая его преемственность с курсом информатики начальной школы.

В старших классах стандартом определяется перечень компетенций на базовом и углубленном уровнях, обеспечивающих в свою очередь преемственность школьного и профессионального уровней образования.

ФГОС формулирует и требование, согласовывающееся с необходимостью изучения истории информатики следующим образом: осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека, сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики. То есть на всех ступенях школьного курса информатики свое место должны занять уроки/факультативные курсы по истории предмета.

В настоящее время имеется большой выбор завешенных линий школьных учебников по информатике, соответствующих требованиям ФГОС, однако в них исторический материал либо отсутствует, либо не является самостоятельным разделом и привязан в качестве иллюстрации к кому-либо тематическому разделу. В частности, учебник «Информатика и ИКТ» (базовый курс) для 9 класса И.Г. Семакина содержит четкую историческую линию, а именно раздел, посвященный истории информационных технологий, компьютерной техники, основам формирования информационного общества.

Мы предлагаем дополнить имеющееся содержание школьных учебников по предмету материалами по истории информатики в соответствии с психолого-педагогическими особенностями каждого школьного возраста и изучать их как последовательно-хронологично, так и по тематическим разделам.

При разработке модулей по истории информатики с учетом требований ФГОС, считаем необходимым:

- рассмотрение учебно-методического комплекса «Информатика», соответствующих требований ФГОС на предмет содержания глав, разделов, параграфов, посвященных истории информатики;

- выделение основных психологических особенностей учащихся 2-11 классов, исходя из данных возрастной психологии с целью определения наиболее продуктивных форм работы на уроках, посвященных истории информатики;

- определение содержания основных модулей истории информатики в курсе информатики.

Исторический материал должен помочь школьникам приобрести умения анализировать источники и документы, проводить классификацию полученных сведений, приобрести и постоянно совершенствовать навыки поиска информации на сайтах, электронных музеях и архивах, решать проблемы их приобщения к исследовательской, проектной деятельности, формировать и закреплять интерес к информатике как науке.

Опираясь на идею непрерывности изучения информатики, нами выделена следующая структура преподавания модулей по истории информатики:

*2-4 класс* – изучение понятия «информация», акцент на предысторию информатики и особенности хранения, передачи, обработки информации в различных исторических условиях, понятие источника информации.

*5-6 класс* – изучение истории чисел и систем счисления, знакомство с первыми счетными машинами XVII, XVIII, XIX вв.

*7-9 класс* – начало становления истории информатики, появление первых электронных вычислительных машин (ЭВМ), поколения ЭВМ, история отечественной информатики.

*10-11 класс* – характеристика понятий «информационные ресурсы», «национальные информационные ресурсы» и др., изучение истории программного обеспечения и ИКТ, основ формирования информационного общества в условиях глобализации,

Не менее важны и социально-этические аспекты изучения модулей по истории информатики, направленных на развитие общекультурных качеств человека, помогающих ему успешно развиваться в информационном обществе. В этом случае предмет имеет прикладной характер и входит в профильную активность школьника опосредованно, отдельными составляющими (метапредметные результаты обучения, общая информационная культура учащихся, информационная активность в самообразовании, коммуникативная культура гражданина страны). Такая траектория обучения может задаваться школой, исходя из ее профиля и выбора учеников и родителей как потребителей образовательных услуг.

Далее остановимся на том, как непрерывный курс информатики и ИКТ, содержащий модули по истории информатики, учитывает требования ФГОС, возрастные особенности каждой группы школьников (младший школьный возраст, предпододростковый и подростковый возраст, ранняя юность) и каким содержанием следует его наполнить.

**Основное содержание модулей по истории информатики в начальной школе (2-4 класс, возраст 7-10 лет).**

При организации образовательного процесса в младшей школе целесообразно использовать принципы концепции развивающего обучения

школьников Д.В. Эльконина и В.В. Давыдова, предполагающие поисковый, исследовательский характер учения. Возникновение и поддержание познавательного интереса в младших классах во многом зависят от учителя, как авторитетного представителя общества, носителя социальных норм, и традиционно связывается с игровыми и эмоциональными приемами организации занятия, приданием занимательности материалу, подлежащему усвоению. Ведущий вид деятельности – учение, которое может быть искусно вплетено в сопутствующие виды деятельности, в игру.

На начальной ступени общего образования предмет Информатика вводится как неотъемлемая часть предметной области «Математика и информатика» в рамках урочной и/или внеурочной деятельности детей. Необходимо зафиксировать в основной образовательной программе школы в 1-4 классах (по выбору школы) 1 час информатики в рамках урочного расписания и до 2-х часов внеурочной ИКТ подготовки еженедельно. Это обеспечит формирование информационно-учебной деятельности (метапредметных результатов обучения) и информационных компетенций учеников начальной школы (предметные результаты обучения), в том числе для подготовки учеников к участию в конкурсах и олимпиадах по информатике, а также организации проектов на основе использования ИКТ.

В рамках курса информатики, содержащего исторический материал, особую значимость приобретают следующие требования к результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования:

**Личностные результаты** отражают развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности.

**Метапредметные результаты** связаны с:

1) использованием знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;

2) активным использованием речевых средств и средств ИКТ для решения коммуникативных и познавательных задач;

3) использованием различных способов поиска (в справочных источниках, сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета;

4) умением работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета.

**Предметные результаты**, реализуемые при изучении информатики и ее истории:

1) овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

2) умение действовать в соответствии с алгоритмом и строить простейшие алгоритмы, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, совокупностями, представлять, анализировать и интерпретировать данные;

3) приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности;

4) освоение доступных способов изучения природы и общества (наблюдение, запись, измерение, опыт, сравнение, классификация и др., с получением информации из семейных архивов, от окружающих людей, в открытом информационном пространстве);

5) овладение элементарными практическими умениями и навыками в различных видах художественной деятельности (рисунке, живописи, скульптуре, художественном конструировании), а также в специфических формах художественной деятельности, базирующихся на ИКТ (цифровая фотография, видеозапись, элементы мультипликации);

6) приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

Для достижения обозначенных результатов в условиях определенного урочно-часового планирования в рамках курса информатики, содержащем модули по истории науки, младшим школьникам может быть предложено:

- определить, что такое информация, где они, их друзья, близкие и знакомые находят необходимые сведения;

- прослушать информацию учителя/посмотреть анимационный фильм (подготовленный учащимися старших классов)/презентацию об истории средств хранения информации в древности: древняя наскальная живопись, различные виды письменных и вещественных источников (папирусы, свитки, грамоты, культурные остатки, монеты, керамика и т.д.), этнографические источники (народные календари, лабиринты, художественное народное творчество – танцы, песни), информация о материалах, используемых для письма (камень, кость, кожа, древесина, листья, ткани, восковые таблички и т.д.), либо подготовить индивидуальные или коллективные сообщения (доклады) по заданной тематике;

- посмотреть анимационный фильм или презентацию об истории средств хранения видео и аудиоинформации: о фотографии старинной и современной,

истории изобретений – фонографа, граммофона, патефона, электрофона, магнитофона, видеоманитофона, либо подготовить индивидуальные или коллективные сообщения (доклады) по заданной тематике;

- привести примеры современных и используемых учащимися средств хранения информации, сравнить их с древними, устаревшими;

- обсудить анимационный фильм/презентацию об истории средств передачи информации: от сигнальных костров, старинных способов почтовых отправлений, сигнальных сообщений (семафорная азбука) и т.д..

Необходимо использовать возможности внеурочных мероприятий, проведение совместно с родственниками учащихся тематических вечеров, например, по истории средств хранения аудио и видеоинформации и истории средств передачи информации.

Тема истории средств обработки информации в начальной школе не может быть раскрыта в полной мере, так как связана с системами счисления, изучаемыми в основной средней школе. Поэтому на уроках истории информатики или факультативных занятиях учащиеся знакомятся со средствами вычисления: счетами (древнегреческий абак), простейшими вычислениями на логарифмической линейке, арифмометре. Учитель характеризует каждый объект и сравнивает его возможности с возможностями современного калькулятора. Возможно проведение урока с привлечением возможностей реального или виртуального музеев (в этом случае занятие проводит специалист-экскурсовод или учащийся старшей школы).

Учащимся предлагается выполнение творческого задания по моделированию собственных средств информации (своего языка), средств хранения и передачи информации с последующей защитой проекта.

Знания о средствах хранения, передачи и обработки информации, полученные учащимися на уроках информатики в начальной школе, становятся основой для дальнейшего изучения информатики в основной школе.

#### **Содержание модуля по истории информатики в основной школе**

В периодизации Д.Б. Эльконина этот период рассматривается как кризис между стабильными младшим школьным и подростковым возрастами. Одни исследователи считают этот возраст началом стабильного подросткового периода (Л.С. Выготский), другие – частью критического подросткового возраста (Л.И. Божович и др.) или окончанием детского возраста, латентной стадией (З. Фрейд). Учеба превращается в житейскую необходимость, однако именно младший подростковый возраст характеризуется возрастанием познавательной активности («пик любознательности» приходится на 11-12 лет), расширением познавательных интересов, ребенок сравнивает себя и свои успехи с другими школьниками, рефлексивует. Крайне важна в данный период поддержка взрослых – родителей, педагогов, одобрение со стороны одноклассников и друзей. Коллективная деятельность в окружении сверстников (учебная, внеучебная) занимает все большее внимание ребенка. Общение со

сверстниками начинает определять многие стороны личностного развития. Педагогу необходимо выстраивать учебный процесс, формулировать задачи, определять направления учебного поиска в свете стремления младшего подростка к коллективной деятельности и самоутверждению в среде ровесников.

В соответствии с ФГОС ООО (5-9 классы) в рамках изучения школьного курса информатики особую ценность приобретают такие **личностные результаты** как:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию,

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира,

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

**Метапредметные результаты** должны обеспечивать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

9) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

10) формирование и развитие компетентности в области использования информационных и коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции);

11) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

**Предметные результаты** должны способствовать успешному обучению на следующей ступени общего образования и обеспечивать:

1) осознание значения информатики в повседневной жизни человека в разные эпохи;

2) формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления науки;

3) понимание роли информационных процессов в современном мире;

4) развитие представлений о числе и числовых системах, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

5) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

6) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

7) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

8) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

9) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Согласно ФГОС ООО в зависимости от условий, имеющихся в конкретном образовательном учреждении, возможно выстраивание непрерывного курса информатики в 5-9 классах (пять лет по одному часу в неделю). Достижение запланированных личностных, метапредметных и предметных результатов возможно в курсе изучения информатики, содержащем исторические факты.

В содержание модулей по истории информатики в **5 классе (возраст 11-12 лет)** включены:

- повторение материала, изученного в начальной школе (понятие «информация», исторические способы хранения, обработки и передачи информации);

- понимание исторической необходимости считать (в древности обмен добычей 1:1), необходимость использования дополнительных счетных приспособлений (камешки, узелки, зарубки) и записи результатов (на камне, керамике, дереве, первые монеты);

- понимание житейской необходимости кодирования и счета (маленькие дети показывают свой возраст «на пальцах», календарные зарубки на деревьях Робинзона Крузо), профессиональной необходимости (количество звезд на фюзеляже самолета за сбитые вражеские машины и др.);

- изучение истории чисел и систем счисления: введение понятий «цифра», «число», «система счисления», счет «на пальцах/суставах» в первобытных обществах, единичная (палочная система исчисления) – эпоха палеолита 10-11 тысяч лет до н.э., древнеегипетская десятичная система счисления (2,5 тысяч лет до н.э.), римская десятичная система счисления (2 тысячи лет до н.э. и до наших дней), непозиционная система счисления, ее достоинства и недостатки;

- позиционные системы счисления: арабская система Мухаммеда бен Муса ал-Хорезм (850 г. н.э.), основания позиционных систем (7, 10, 12, 60). Достоинства и недостатки позиционной системы счисления; вавилонская шестидесятеричная система, алфавитные системы счисления (система Кирилла и Мефодия, «титло»); двенадцатеричная система счисления (Англия: 1 фут = 12 дюймов), использование приемов кодирования цифровой информации биржевыми маклерами; учащимся могут быть предложены темы докладов, исследовательских работ по теме, задание придумать и решить задачи, с помощью любой системы счисления записать различные даты, подготовить индивидуальные/коллективные сообщения по тематике, возможно проведение интеллектуального турнира по теме «Системы счисления»;

- ознакомление с изобретением электрического телеграфа, электромагнитного телеграфного аппарата С.Морзе, телефона А.Белла и первого радио А.С. Попова до современного телевидения и средств спутниковой связи.

#### **В 6 классе:**

- повторение материала начальной школы о способах обработки информации, материала 5 класса о системах счисления;

- изучение истории возникновения первых счетных машин в XVII веке – первая механическая вычислительная машина профессора Тюбингенского университета Вильгельма Шиккарда, «Арифметическая машина» Блеза

Паскаля, машина Готфрида Вильгельма Лейбница – арифмометр и др. В XVIII веке – появление первых перфорированных карт Жаккара для управления ткацкими станками, в XIX веке – появление первых переключательных элементов «реле», первой универсальной цифровой вычислительной машины Чарльза Бэббиджа с программным управлением. 1843 г. – разработка графиней Адой Августой Лавлейс первых в истории реальных компьютерных программ. 1874 г. – появление первых клавишных электронных калькуляторов, способных выполнять относительно простые вычислительные процедуры. Конец XIX-го века – организация серийного производства комплекса счетно-аналитических машин Германа Холлерита, где в качестве основного носителя информации использовались перфокарты.

Учитывая природную любознательность данного возраста, школьникам предлагается подготовить доклады/исследовательские проекты/презентации по темам «История информатики в лицах», «Первые счетные машины» и др.).

#### **7-9 класс (возраст 13-15 лет).**

Подросток начинает чувствовать себя взрослым и хочет, чтобы и окружающие признавали его самостоятельность и значимость. Чувство взрослости – это психологический симптом начала подросткового возраста. Основные психологические потребности подростка – стремление к общению со сверстниками («группированию»), стремление к самостоятельности и независимости. Подросток продолжает оставаться школьником; учебная деятельность сохраняет свою актуальность, но в психологическом отношении отступает на задний план. Основное противоречие подросткового периода – настойчивое стремление ребенка к признанию своей личности взрослыми при отсутствии реальной возможности утвердить себя среди них. Д.Б. Эльконин считал, что ведущей деятельностью школьников этого возраста становится общение со сверстниками. Процесс общения со сверстниками как ведущий тип деятельности в подростковый период необходимо целенаправленно формировать и контролировать. Специальная организация, специальное построение учебной и общественно-полезной деятельности предполагает развертывание многообразных форм общения, и в том числе высшей формы общения со взрослыми на основе морального сотрудничества. Трудности адаптации подростка к взрослому миру можно преодолеть с помощью вовлечения в исследовательскую, поисковую деятельность по созданию школьного музея истории информатики.

Достижение запланированных личностных, метапредметных и предметных результатов возможно при изучении истории информатики на примере материала о счетных машинах конца XIX – первой половины XX века (счетно-перфорационной машины Германа Холлерита, автоматических цифровых машин на контактных реле Дж. Стибица (фирма «Белл», США), специализированных машин (Белл-I, 1939 г.; Белл-II, 1943 г.; Белл-III, 1944 г.), мощной универсальной машины Белл-V (1946 г), проектом MARK.

Существенным этапом, с которого началось развитие современных цифровых вычислительных машин, явилась разработка в начале 40-х годов релейных и электронных схем для хранения в машинах цифровой информации – промежуточных данных и результатов вычислений. Началось развитие одного из важнейших устройств ЭВМ – *блока памяти*.

Начало эпохи ЭВМ связано с появлением в 1943-1945 гг. электронного цифрового интегратора и вычислителя ENIAC Дж. Моучли и Дж. Эккерта, а в 1949 г. – машины Дж. фон Неймана EDSAC, 50-е гг. – EDVAC. История отечественной информатики, отечественные разработки в области ЭВМ. Разработки С.А.Лебедева, МЭСМ – малая электронная счетная машина (1951 г., Минск), БЭСМ – быстродействующая электронная счетная машина (1952 г., Москва), М-1,2,3, ЭВМ «Стрела», семейство цифровых машин «Урал», «Эльбрус», «Искра». Ориентация советских разработок в области ЭВМ на нужды обороны. Основные направления и перспективы развития компьютерной техники в России.

Развитию интереса к предмету способствуют исторические материалы о поколениях ЭВМ. Первое поколение ЭВМ – ламповые машины 50-х годов XX века. Второе поколение ЭВМ, (60 гг.) – ЭВМ на транзисторной элементной базе, использование устройств внешней (магнитной) памяти: магнитные барабаны, магнитные ленты, использование первых языков программирования – ФОРТРАН, АЛГОЛ, КОБОЛ, появление первых мониторов. Третье поколение ЭВМ (70-е гг.) – ЭВМ на интегральных схемах, выпуск фирмой IBM машины нового поколения IBM-360 на интегральных схемах, IBM-470 на больших интегральных схемах, возможность использования мультипрограммного режима при работе на ЭВМ. Появление миниЭВМ, создание микропроцессора (фирма Intel). Четвертое поколение ЭВМ (вторая половина 70-х-90-е годы) – создание микроЭВМ, персональных компьютеров, Стив Джобс, Стив Возняк, выпуск серийных персональных компьютеров Apple. Деятельность фирм IBM, AppleCorporation. Первые информационные технологии. Суперкомпьютеры и кластерные системы. Перспективы пятого поколения – реалии сегодняшнего дня. ЭВМ созданы на основе сверхбольших интегральных схем (СБИС). Возможности искусственного интеллекта, интерактивного общения с ЭВМ.

Учащимся предлагается подготовить доклады/исследовательские проекты/презентации по темам «История развития компьютерных сетей», «История ЭВМ», «История развития информационных технологий» и др.). Возможно оформление тематических экспозиций, выставок, экскурсий в музей, проведение тематических викторин, игр. Учитель привлекает школьников 7-9 классов к подготовке уроков по истории информатики в 2-4 классах, наполнению соответствующего раздела школьного сайта информацией по истории информатики, созданию совместно с учащимися 10-11 классов виртуального музея истории информатики.

В 9 классе необходимо уделить внимание профориентационной деятельности, с помощью комплекса психолого-педагогических исследований, определить склонности учащихся к профессиональной деятельности в области информатики и программирования.

В рамках курса истории информатики в средней школе можно использовать ресурсы Интернет: виртуальный музей истории вычислительной техники в картинках, виртуальный компьютерный музей, web-сайт Савеловского музея древней компьютерной техники и др.

### **Содержание модуля по истории информатики в старшей школе (10-11 класс, 16-17 лет).**

В российской психологии ранняя юность рассматривается как психологический возраст перехода к самостоятельности, период самоопределения, приобретения психической, идейной и гражданской зрелости, формирования мировоззрения, морального сознания и самосознания. В психологических периодизациях Д.Б. Эльконина и А.Н. Леонтьева ведущей деятельностью в юности признается учебно-профессиональная деятельность. Р. Хавигхерст в период взросления выделил, как основную, возрастную задачу подготовки к профессиональной карьере, нацеленности обучения на получение профессии

В соответствии с ФГОС курс информатики и ИКТ для старшей школы также нацелен на обеспечение реализации трех групп образовательных результатов: личностных, метапредметных и предметных.

Важнейшей задачей изучения информатики является воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества. В частности одним из таких качеств является приобретение учащимися ИКТ-компетентности. Многие составляющие ИКТ-компетентности входят в комплекс универсальных учебных действий. Таким образом, часть метапредметных результатов образования в курсе информатики входят в структуру предметных результатов, то есть становятся непосредственной целью обучения и отражаются в содержании учебного материала. Поэтому курс информатики в старшей школе несет в себе значительное межпредметное, интегративное содержание.

**Личностные результаты** проявляются в:

- сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- навыках сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственном сознании и поведении на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- эстетическом отношении к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

- осознанном выборе будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;

- отношении к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**Метапредметные результаты** отражают

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

**Предметные результаты** освоения основной образовательной программы определяются ФГОС для базового и углубленного уровней с целью учета интересов отдельных учащихся к реализации целей профориентационной деятельности, они нацелены на:

- сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления информатики;

- сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;

- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;

- принятие этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации.

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса информатики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;

- овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

- владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;

- сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования Интернет-приложений;

- сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;

- владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;

- сформированность умения работать с библиотеками программ; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

В 10-11 классах исторический материал по информатике должен преподаваться с учетом развития навыков применения информационных технологий в различных областях жизнедеятельности, развития основных навыков программирования.

Основные темы и разделы модуля по истории информатики в старшей школе:

- история программного обеспечения и ИКТ – понятие о структуре программного обеспечения компьютера,

- история систем программирования (библиотеки стандартных программ – первый вид программного обеспечения ЭВМ), появление систем программирования, создание и использование текстовых редакторов и отладчиков.

- эволюция языков программирования: машинно-зависимый, ассемблерного типа, высокого уровня, непроцедурные, скриптовые;

- история системного программного обеспечения – основные проблемы ранних операционных систем ЭВМ второго поколения, основные функции операционных систем современного персонального компьютера: управление ресурсами ЭВМ, наличие и эффективная работа файловой системы, интерактивный режим диалога с пользователем, наличие дружественного интерфейса; история создания и развития сервисных программ – утилиты, антивирусные программы, программы-архиваторы;

- история прикладного программного обеспечения – создание табличного редактора (1979 г.), системы управления базами данных, возникновение и основные функции офисной системы MicrosoftOffice;

- виды ИКТ: ИКТ в делопроизводстве, ИКТ в управлении предприятием (Intranet), ИКТ в проектной деятельности, ИКТ в медицине, ИКТ в образовании;

- история возникновения, развития вирусных программ, антивирусные программы;

- понятие об информационном ресурсе, национальные информационные ресурсы (архивы, библиотеки, центры научно-технической информации, информационные ресурсы социальной сферы), национальные российские информационные ресурсы;

- основные проблемы формирования информационного глобального общества: сеть Internet, социальные сети, обеспечение информационной безопасности в мировом масштабе, масштабах государств и отдельных личностей. Плюсы и минусы процесса развития мирового информационного пространства.

Учащимся предлагается подготовить доклады/исследовательские проекты/презентации по обозначенным темам. Возможно оформление тематических экспозиций в кабинетах, проведение мастер-классов. Учитель привлекает старшеклассников к подготовке уроков по истории информатики в 2-4, 5-6 классах, наполнению школьного сайта, созданию совместно с учащимися 8-9 классов виртуального музея истории информатики и проведению экскурсий. Целесообразна организация дополнительных факультативных занятий со школьниками, интересующимися историей информатики и/или планирующими связать свою будущую профессиональную деятельность с информатикой, ИКТ. Факультативный курс должен строиться по более расширенной программе с привлечением специалистов образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования. На уровне углубленного изучения информатики учащиеся готовятся к предметным олимпиадам.

Таким образом, нами сформирована непрерывная линия изучения материала по истории информатики со 2 класса начальной школы и до 11 класса старшей школы. Представленные модули соответствуют требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов начального общего образования, основного общего образования, среднего (полного) образования в части их преемственности и формирования в совокупности с основным курсом информатики ИКТ-компетентности учащихся, соответствует психолого-педагогическим возрастным особенностям учащихся, вызывает интерес учащихся к изучаемому материалу, способствует развитию ценностных приоритетов на основе осмысления исторического опыта развития информатики в стране и за рубежом, дает основу для творческого применения исторических знаний в учебной и социальной деятельности, при выполнении реферативных работ и исследовательских проектов.

#### *Литература*

1. Босова Л.Л. Преподавание информатики в 5-7 классах. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. 342 с.
2. Информатика и ИКТ. Базовый курс. Учебник для 9 класса. Издание 3-е. / И.Г.Семакин, Л.А. Залогова, С.В.Русаков и др. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. 359 с.
3. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года: утверждена Правительством Российской Федерации от 1 ноября 2013 г. №2036-р.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования: утвержден приказом Минобрнауки России от 6 октября 2009 г. №373; в ред. приказов от 26 ноября 2010 г. №1241, от 22 сентября 2011 г. №2357.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования: утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. №1897.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования: утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. №413.
7. Цветкова М.С. Модели непрерывного информационного образования. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 185 с.
8. Шаповаленко И.В. Возрастная психология (Психология развития и возрастная психология). М.: ГАРДАРИКИ, 2005. 350 с.

**Андреев Денис Викторович,**  
ГБОУ г. Москвы «Школа 2110  
«Многопрофильный образовательный комплекс «Марьино»,  
аспирант Российского государственного социального университета,  
anvian@yandex.ru

**Andreev Denis Viktorovich,**  
The State budgetary educational institution of the Moscow «The School 2110  
«The Versatile Educational Complex «Maryino»,  
the Postgraduate student of The Russian State Social University,  
anvian@yandex.ru

**Метелкин Евгений Владимирович,**  
Российский государственный социальный университет,  
профессор кафедры социальной и педагогической информатики,  
доктор физико-математических наук, профессор, sitech47@mfil.ru

**Metelkin Evgenij Vladimirovich,**  
The Russian State Social University,  
the Professor of the Chair of social and pedagogical informatics,  
Doctor of Physics and Mathematics, Professor, sitech47@mfil.ru

**ПОВЫШЕНИЕ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ  
ПРОГРАММИРОВАНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ  
В РАМКАХ КУРСА РОБОТОТЕХНИКИ**

**INCREASE OF MOTIVATION TO STUDYING OF PROGRAMMING  
AT YOUNGER SCHOOL STUDENTS WITHIN THE ROBOTICS COURSE**

**Аннотация.** В статье проводится анализ существующих учебных материалов в области образовательной робототехники, и выявляются основные проблемы, возникающие при практической реализации курсов робототехники на их основе. Далее описывается эксперимент, демонстрирующий зависимость мотивации учащихся от роли педагога и характера преподавания робототехники.

**Ключевые слова:** робототехника; конструкционизм; мотивация; роль учителя.

**Annotation.** The article provides the analysis of existing teaching materials in the field of educational robotics, and identifies key issues that are faced with during the practical implementation of robotics courses based on them. The following describes an experiment that demonstrates the dependence of motivation of students from the role of the teacher and the nature of teaching robotics.

**Keywords:** robotics; constructionism; motivation; teacher's role.

Робототехника занимает все большее место в жизни современного общества. Уже к 2008 году доля роботов, задействованных в сфере услуг и социальной сфере, превысила долю роботов в промышленности, и сегодня их число становится все больше [16]. Не является исключением в этом процессе и интеграция робототехники в образовательную сферу.

Анализ научной литературы [8; 13-15; 17; 19] показывает, что образовательная робототехника является стремительно развивающейся областью, способной существенно повлиять на состояние образования на всех его уровнях, от детского сада до университета. Образовательная робототехника – уникальный инструмент обучения, который помогает сформировать привлекательную для детей учебную среду с практически значимыми и занимательными мероприятиями, подкрепляющими интерес учащихся к изучаемым предметам.

За последние десятилетия было создано и выпущено множество робототехнических конструкторов с улучшенным и более удобным дизайном (LEGO Mindstorms NXT, Arduino, Crickets и другие), которые подготовили почву для популяризации робототехники среди учащихся всех возрастов. Опыт внедрения робототехники в школьные программы на протяжении последнего десятилетия показал [13; 16; 19; 20], что дети с энтузиазмом включались в проекты по робототехнике и получали новые навыки.

Специалисты, анализируя применимость в образовании различных робототехнических технологий [15; 16; 19; 20], пришли к выводу, что наиболее удобными при обучении младших школьников являются наборы серии LegoMindstorms. Компания Lego – ведущий мировой производитель детских конструкторов. В 1980 году компанией было создано подразделение Education для работы в сфере образования. Целью этого подразделения является разработка новых образовательных технологий и производство сопровождающей продукции для школ, дошкольных учреждений и учреждений дополнительного образования. За 30 лет была разработана целостная концепция обучения, средства обучения, методические материалы. Деятельность LegoEducation направлена на формирование у детей творческих навыков, создание ими проектных работ, сотрудничество в команде. Помимо самих конструкторов, компания предлагает пособия для учителей, рабочие тетради, справочники и программное обеспечение.

Робототехника на базе наборов LegoMindstorms – относительно новое направление, но к вышедшим наборам этой серии уже было выпущено значительное количество сопутствующих учебных материалов [7].

Роботы LegoMindstorm (их также называют образовательно-инновационными наборами) создавались в сотрудничестве с MIT MediaLab с середины 1990-х годов для обучения и тренингов. Предварительное

исследование проводил профессор С. Пейперт, соучредитель Лаборатории искусственного интеллекта в Массачусетском технологическом институте, далее он участвовал в работе Группы эпистемологии и обучения в Медиалаборатории того же института.

Труды С. Пейперта [5; 18] оказали большое влияние на современные представления о знании и приобретении опыта, и на этой основе построены многие образовательные программы. Исследования Пейперта и его сотрудников показали, что в программах с участием роботов учащиеся осваивают многие ключевые навыки, в особенности, в области креативного и критического мышления, учатся учиться — приобретают, так называемые, «метакогнитивные навыки». Формируются и такие необходимые качества современного специалиста, как способность к общению и кооперации.

Эта форма обучения обозначается специалистами как «конструкционизм». Согласно данной концепции, дети обучаются не тогда, когда им в голову «вкладывают» информацию, а когда они активно сами конструируют знания. И особенно эффективно они учатся, когда конструируют что-то значимое лично для себя: не получают идеи извне, но создают их.

С. Пейперт [5] на основе обширных научных исследований в области познания, психологии, эволюционной психологии и эпистемологии показывает, как с помощью этого педагогического метода можно применить робототехнику, и получить в итоге мощный способ обучения на собственном практическом опыте учащихся.

Признание активной роли учащегося приводит к изменению представлений о содержании процесса взаимодействия ученика с учителем и одноклассниками. Учение более не рассматривается как простая трансляция знаний от учителя к учащимся, а становится сотрудничеством – совместной работой учителя и учеников в ходе овладения знаниями и решения проблем. Единоличное руководство учителя в этом сотрудничестве замещается активным участием учащихся в выборе содержания и методов обучения. По образному выражению Л.С. Выготского, «учитель-рикша», который тянет весь учебный процесс на себе, должен превратиться в «учителя-вагоновожатого», который только управляет процессом учения [2]. Более того: на определенном этапе сами ученики становятся помощниками и сотрудниками учителя в преподавании. А потому задача учителя – формирование и развитие в ходе образовательного процесса качеств личности, отвечающих потребностям общества, инновационной экономики; условий для обучения учащихся самостоятельному конструированию своего знания, необходимого для решения возникающих перед ним задач, для объединения элементов знаний в нужные комбинации, а затем – в новое знание.

Зарубежные исследователи отмечают [13; 17], что одна из серьезнейших проблем в описываемой области – отсутствие проработанных учебных программ и учебных материалов для учителей. Пока робототехника распространена в основном в области дополнительного образования, и потому слабо методически формализована. Такое образование зачастую не требует строго прописанных учебных программ. Вместе с тем, классические учебные программы в условиях дополнительного образования с использованием роботов становятся неактуальными, поскольку роль учителя меняется. Отсюда следует вывод, что основные усилия должны быть приложены к разработке не столько нового аппаратного или программного обеспечения для занятий робототехникой, сколько к разработке учебных материалов и программ, где была бы грамотно представлена роль преподавателя.

Работа по подготовке учителей в области использования инновационных технологий уже активно ведется, как в России, так и за рубежом.

Так, например, в отечественной педагогике накоплен позитивный опыт разработки учебных курсов по робототехнике, как с использованием локализованных материалов LegoEducation, так и на базе собственных разработок (Л.Г. Белиовская, А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина, А.Ю. Федосов, С.А. Филиппов, А.В. Чехлова, С.А. Якушин) [1; 4; 9-11].

Следует отметить, что в Европе появляется все большее число тематических семинаров (например, «Преподавание робототехники, преподавание с использованием робототехники»), региональных конференций (например, «Робототехника в образовании»[20]), региональных или национальных соревнований, учебных курсов для преподавателей, таких как TERECoP [21]. С другой стороны, отмечается, что в европейских образовательных системах нет систематического внедрения робототехники в школьные учебные программы [13].

Существующие учебные курсы и пособия по рассматриваемому направлению могут быть разделены на следующие группы.

Первая группа – это курсы по программированию (подход классической информатики). Некоторые методические пособия (например, [1]) предлагают сохранить при использовании роботов в обучении основам программирования традиционный подход к обучению информатике. Обосновывается это тем, что учить детей конструированию сложно (так как навык конструирования требует опыта) и не особенно важно, так как имеет место следующая практика: когда дело доходит до конструктора, дети хотят делать все сами, не слушая преподавателя. В плане конструирования дети не признают авторитетов. Наблюдения показывают, что такой фактор действительно присутствует, но его природа несколько сложнее. Причина этого отчасти заключается в том, что преподаватели, ведущие подобные

кружки в большинстве учебных заведений, не имеют большого опыта в Lego-конструировании, а отчасти – в том, что у них отсутствует заинтересованность в процессе построения учениками их творческих работ. Указанные факты приводят к тому, что преподаватель не проявляет большого внимания к работе учащихся, и, тем самым, не создается среда для эффективного взаимодействия учителя и ученика, формирование которой является, как было отмечено выше, одной из важнейших задач [8].

Вторая группа – это курсы, основанные на методиках проектной деятельности. Этот подход поддерживается LegoEducation. Помимо самих конструкторов, компания предлагает пособия для учителей, рабочие тетради, справочники и программное обеспечение. Робототехника на базе наборов LegoMindstorms – относительно новое направление, но к вышедшим наборам этой серии уже было выпущено значительное количество сопутствующих учебных материалов. В России локализацией таких материалов занимается Институт Новых Технологий [7]. Многие интернет-курсы по робототехнике основываются на этих разработках (например, курс «ПервороботNXT»). Также выпускаются справочные пособия по робототехнике, содержащие большое количество полезной информации для постройки и программирования роботов [3; 10; 11].

И, наконец, третья группа – это курсы, ориентированные на выполнение задач для олимпиад по робототехнике. В настоящее время активно проводятся различные соревнования и олимпиады по робототехнике на всех уровнях, в том числе и региональные этапы международных соревнований роботов, по результатам которых лучшие проекты учащихся участвуют во всемирных соревнованиях. Поэтому многие краткосрочные курсы и семинары для подготовки учителей делают акцент на то, как готовить детей к такого рода соревнованиям, как решать конкретные олимпиадные задания.

Таким образом, на сегодняшний день имеется огромный дидактический потенциал робототехники с большим количеством примеров учебных программ, отвечающих в полной мере на вопрос «чему учить», однако лишь отдельные примеры успешной реализации курсов робототехники во внеурочное время демонстрируют прогресс в интеграции данного типа занятий в учебный процесс. В большинстве же случаев отмечается положительный результат лишь с отдельными учащимися, проявляющими особую предрасположенность к Lego-робототехнике. Причиной этому является тот факт, что без ответа остается вопрос «как учить».

Большое количество публикаций, демонстрирующих успешное применение разнообразных профильных учебных программ [16; 17; 19; 20], позволяет сделать вывод, что сама структура курса робототехники может варьироваться, успех же зависит в большей степени от специфики

преподавания курса, грамотной роли учителя и реализации принципов проблемного и деятельностного обучения. При этом важно, чтобы при организации курса программистская и инженерная части планировались так, чтобы они были взаимосвязаны, с одной стороны, подкрепляя мотивацию обучения, и, с другой стороны, не способствовали вырождению курса в игру. Наибольшая эффективность обучения будет достигнута в случае, когда основным инструментом станут придуманные детьми постройки, из-за чего учащиеся увидят личную заинтересованность в решении поставленных задач, а взаимодействие преподавателя и ученика станет носить характер сотрудничества.

В качестве авторского эксперимента для подтверждения этой гипотезы было проведено два учебных курса по робототехнике с группами по 8 школьников 4-5-х классов без начальных навыков программирования. Курс робототехники для экспериментальной группы проводился в школе 2110 Многопрофильный образовательный комплекс «Марьино», для контрольной группы – в Центре образования 1811 «Измайлово». Курсы проводились в 2013-2014 учебном году, оба курса имели целью подготовку учащихся к участию в соревнованиях по правилам Всемирной Олимпиады по Робототехнике.

Занятия в контрольной группе были построены по классической схеме преподавания информатики, при этом использовался учебник С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей», а занятия делились на две части. В первой части занятий дети узнавали о конструктивных особенностях различных узлов, собранных из конструктора Lego, знакомились с работой в графической среде программирования LegoMindstorms, изучали основные принципы программирования и назначение блоков-операторов. Вторая часть занятий была посвящена реализации творческих проектов учащихся. Дети делились на команды по два человека, им выдавались задачи для роботов на робототехнических соревнованиях и учащиеся готовились к соревнованиям самостоятельно, хотя при необходимости они могли обращаться за помощью к преподавателю.

Занятия в экспериментальной группе проводились иначе. Дети также делились на пары, и каждой из них выдавался набор деталей для постройки моделей. Преподаватель показывал детям примеры того, какие конструкции могли быть собраны из этих деталей, и детям предлагалось выбрать из предложенных вариантов основу для собственной модели. Далее начиналась самостоятельная работа детей в командах над своими моделями, при этом преподаватель поочередно подходил к каждой команде и указывал на недостатки конструкции моделей, предлагал более удачные решения. Затем, когда учащиеся доходили до определенного этапа в постройке своих моделей, ставилась задача для роботов: проехать вдоль черной линии. Изначально,

когда у роботов не было датчиков, задача сводилась к последовательному выполнению команд «включить мотор», «выключить мотор» и «ждать время». При этом детям демонстрировались только базовые принципы построения программ в визуальной среде программирования LegoMindstorms, а объяснение работы конкретных блоков производилось только по вопросам детей. Например, на вопрос «как сделать, чтобы робот ехал?» показывались команды включения и выключения мотора. Затем, видя, что при использовании только этих команд робот только начинает движение и тут же останавливается, дети приходят к необходимости использования команды ожидания, и на вопрос «как она записывается в программе?», получают ответ, и так далее. Постепенно задачи для робота усложнялись, в конечном итоге подводя робота к полному соответствию требованиям соревнований.

В результате эксперимента в контрольной группе только у двух команд из четырех к концу учебного года были готовы работоспособные модели, но только у одной из команд модель отвечала всем требованиям соревнований. В экспериментальной группе работающие модели были у всех 4-х групп, две из которых отвечали требованиям соревнований. При этом было отмечено, что учащиеся контрольной группы почти не обращались за помощью к преподавателю, предпочитая строить модели самостоятельно, и неохотно выслушивали рекомендации по улучшению своих моделей или программ, даже если ими демонстрировалось непонимание каких-либо тем по программированию. Одна из групп вообще отчаялась составлять программу для робота, аргументируя это тем, что программирование является слишком сложным.

В экспериментальной же группе все учащиеся освоили основы программирования в графической среде LegoMindstorms, а отдельные учащиеся даже расширили поведение своего робота сверх конкурсных требований, использовали осмысленные имена переменных вместо однобуквенных, использовали подпрограммы и т.д.

Из этого может быть сделан вывод, что крайне важно принимать вместе с детьми активное участие в том, что им больше всего интересно, только тогда взаимодействие учителя и ученика будет эффективным. Классический «инструкционистский подход», применительно к робототехнике, приводит к тому, что для детей естественной становится ситуация, когда они собирают конструктор исключительно сами или со своими ровесниками, а взрослые проявляют мало интереса к Lego. Как следствие, теряется авторитет учителя в глазах учеников, появляется уверенность в том, что они более компетентны в вопросах работы с конструктором Lego. Если подобная ошибка будет допущена, курс робототехники не будет приносить положительных результатов.

Другим важным фактором в работе с детьми в рамках курса, построенного вокруг конструктора Lego, является то, что детям нравится играть в конструктор и не нравится теория. Школьники, в особенности младшего возраста, с удовольствием собирают модели даже по инструкции. В работе с конструктором заключается основа мотивации учащихся, и поначалу они не испытывают желание изучать программирование, в особенности, если у них складывается убеждение, что это сложный, неинтересный и не несущий большой пользы процесс. Эта проблема поднималась в ряде публикаций зарубежных педагогов, которые формулируют ее следующим образом: детям не нужно программировать робота, чтобы заставить его работать – ведь в их воображении он прекрасно функционирует и без всяких программ и сложной теории. Эффективность курса информатики будет существенно ниже, если учащимся не показать реальную необходимость программирования.

Таким образом, результаты проведенного авторского эксперимента подтвердили гипотезу о важности формы организации учебного процесса на занятиях по робототехнике. Младшему школьнику, учебная деятельность которого органично переплетается с игровой, необходимы не только инструменты, позволяющие визуализировать продукт своей познавательной деятельности, но и образовательная среда, позволяющая ему наиболее эффективно это делать. Ощущение стремления к общей цели учителя и ученика создает благоприятную атмосферу для их взаимодействия и, как следствие, для усвоения новых знаний. При грамотной организации курса исчезает страх перед программированием, повышается мотивация к его изучению.

Главным преимуществом курса, построенного на методиках проблемного и деятельностного подхода к обучению, является то, что он заставляет учеников задуматься о потенциальных возможностях программирования. Ученикам интересно, какие еще способности робота могут быть реализованы, они постоянно задают вопросы «а можно ли сделать так чтобы...?»

#### *Литература*

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микроконтроллер NXT в LabView. М.: ДМК Пресс, 2010. 280 с.
2. Выготский Л.С. Собрание сочинений в 6 т. М.: Педагогика, 1983. Т. V. 368 с.
3. Дистанционные курсы по робототехнике от МИОО [Электронный ресурс]. URL: <http://learning.9151394.ru/course/category.php?id=256> (дата обращения: 13.02.2015).
4. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 120 с.
5. Пейперт С. Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи. М.: Педагогика, 1989. 224 с.

6. Сайт Института Новых Технологий: [сайт]. URL: [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru) (дата обращения: 13.02.2015).
7. Сайт образовательного подразделения компании LEGO: [сайт]. URL: [www.lego.com/education](http://www.lego.com/education) (дата обращения: 13.02.2015).
8. Труды Большого московского семинара по методике раннего обучения информатике в 10 томах. М.: Изд-во РГСУ, 2015. Т. IV. Ч. 1.
9. Федосов А.Ю. Вопросы образовательной робототехники в подготовке педагогических кадров для начальной школы // Герценовские чтения. Начальное образование. 2015. Т. 6. №1. С. 268-272.
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб.: Наука, 2013. 319 с.
11. Чехлова А.В., Якушин С.А. Конструкторы LEGO ДАСТА в курсе информационных технологий: методические материалы для учителя по модулю «Введение в робототехнику». М.: ИНТ, 2002. 102 с.
12. 4th International Conference on Robotics in Education [Электронный ресурс]. URL: [www.rie2013.eu](http://www.rie2013.eu) (дата обращения: 13.02.2015).
13. Alimisis D. Educational robotics: Open questions and new challenges // Themes in Science & Technology Education. 2013, №6(1). Pp. 63-71.
14. Basoeki F., Libera F.D., Menegatti E., Moro M. Robots in education: New trends and challenges from the Japanese market // Themes in Science & Technology Education. 2013. №6(1). Pp. 51-62.
15. Benitti F.B.V. Exploring the educational potential of robotics in schools: a systematic review // Computers and Education. 2012. №58(3). Pp. 978-988.
16. Karahocaa D., Karahocaa A., Uzunboylub H. Robotics teaching in primary school education by project based learning for supporting science and technology courses // Procedia Computer Science. 2011. №3. Pp. 1425-1431.
17. Mubin O., Stevens C.J., Shahid S., Al Mahmud A. A review of the applicability of robots in education // Technology for Education and Learning. 2013. №1. Pp. 1-7.
18. Papert S. The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer. New York: Basic books, 1992. 256 с
19. Petrovic P., Balogh R., Lucny A. Robotika. SK Approach to Educational Robotics from Elementary Schools to Universities // AT&P Journal Plus. 2010. №10(2). Pp. 85-90.
20. Saygin C., Yuen T., Shipley H., Wan H.D., Akopian D. Design, Development, and Implementation of Educational Robotics Activities for K-12 Students // ASEE 2012 Annual Conference – K-12 & Pre-College Engineering Division. Paper #3021.
21. Teacher Education of Robotic-Enhanced Constructivist Pedagogical methods [Электронный ресурс]. URL: [www.terecop.eu](http://www.terecop.eu) (дата обращения: 13.02.2015).

**Мухина Ирина Анатольевна,**  
*МБОУ СОШ №5 города Апатиты Мурманской области, учитель,  
IrinaApatit@yandex.ru*

**Muxina Irina Anatol'evna,**  
*The Municipal educational institution the Secondary School №5  
the city of Apatity of Murmansk region, the Teacher, IrinaApatit@yandex.ru*

**Зайцева Светлана Анатольевна,**  
*Шуйский филиал Ивановского государственного университета,  
заведующий кафедрой информационных систем и технологий,  
доктор педагогических наук, доцент, Z\_A\_S\_@rambler.ru*

**Zajceva Svetlana Anatol'evna,**  
*The Shuya branch of The Ivanovo State University,  
the Head of the Chair of information systems and technologies,  
Doctor of Pedagogics, Assistant professor, Z\_A\_S\_@rambler.ru*

**РОЛЬ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ  
В РАЗВИТИИ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ  
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОЛЛЕКТИВА ШКОЛЫ**

**THE ROLE OF THE TEACHER OF INFORMATICS IN DEVELOPMENT  
OF ICT-COMPETENCE OF PEDAGOGICAL STAFF OF SCHOOL**

**Аннотация.** В статье представлены результаты анкетирования педагогов из 55 субъектов РФ по вопросам оснащения школ средствами информационно-коммуникационных технологий и их использованием в образовательном процессе. Обозначена роль учителя информатики в процессе информатизации школы и повышении ИКТ-компетентности педагогического коллектива.

**Ключевые слова:** информационные и коммуникационные технологии (ИКТ); ИКТ-компетентность; школа; педагоги; учитель информатики.

**Annotation.** Results of questioning of teachers are presented to means of information and communication technologies in article from 55 territorial subjects of the Russian Federation concerning equipment of schools and their use in educational process. The role of the teacher of informatics in the course of informatization of school and increase of ICT-competence of pedagogical collective is designated.

**Keywords:** information and communication technologies (ICT); ICT-competence; school; teachers; teacher of informatics.

С момента вступления в силу Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) школьного образования [4], предусматривающих техническое оснащение образовательных учреждений и обеспечение открытого доступа участников образовательного процесса к информационным базам, справочникам, мультимедийным материалам – средствам информационно-коммуникационных технологий, в школе появляются новые технические устройства: интерактивные комплексы, цифровые микроскопы, документ-камеры, интерактивные планшеты, тестирующие комплексы, цифровые лаборатории и др.

Эффективность и качество использования любого оборудования тесно связаны с компетентностью учителя и уровнем его профессионализма в области информационных технологий, а также его способностью к самосовершенствованию и самообразованию в данном направлении. В связи с этим, одним из основных показателей профессиональной готовности учителя к успешному функционированию в условиях ФГОС является его компетентность в области применения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ-компетентность) [2; 3]. В научной литературе ИКТ-компетентность определяется как комплекс сформированных качеств личности, обеспечивающих мотивированное желание, готовность к изменениям и способность учителя эффективно использовать возможности информационных и коммуникационных технологий в условиях информатизации современного общества [1].

С целью выяснения состояния обеспеченности регионов необходимой техникой, эффективностью использования данной техникой и уровня ИКТ-компетентности педагогического коллектива школ, нами было проведено независимое анкетирование учителей разных предметов, руководителей образовательных учреждений, заместителей руководителей и других педагогических работников, приехавших в Санкт-Петербург в июле 2013 года на V Всероссийский педагогический форум.

В анкетировании приняли участие 202 человека из 55 субъектов РФ: Архангельская, Астраханская, Белгородская, Волгоградская, Воронежская, Ивановская, Иркутская, Калининградская, Калужская, Кемеровская, Кировская, Курганская, Ленинградская, Липецкая, Московская, Мурманская, Нижегородская, Новгородская, Новосибирская, Омская, Оренбургская, Псковская, Ростовская, Саратовская, Сахалинская, Свердловская, Смоленская, Тверская, Томская, Тульская, Тюменская, Ульяновская области; Дальневосточный округ, Забайкальский край, Казахстан, Краснодарский край, Красноярский край, Карачаево-Черкесская Республика, Пермский край, Приморский край, Республика Адыгея, Республика Башкортостан, Республика Бурятия, Республика Дагестан, Республика Коми, Республика Татарстан, Северная Осетия-Алания, Ставропольский край, Удмуртская Республика, Украина, Хабаровский край, ХМАО-Сургут, ХМАО-Югра, Якутия, ЯНАО.

Анализ ответов на вопрос о наличии, функциональности и качестве имеющихся в доступе технических устройств и программного обеспечения, показал, что, по состоянию на июнь 2013 года, 91,58% опрошенных респондентов имеют в кабинете компьютер, 77,72% – проектор, 62,87% – принтер, 42,57% – сканер, 12,87% – документ-камеру, 45,05% – интерактивную доску, 5,94% – тестирующий комплекс. Среди «другого» оборудования были указаны интерактивный проектор (0,5%), электронный микроскоп (1,49%), нетбуки (0,99%), телевизор (2,48%) и видеоплеер/DVD-плеер (2,88%), приставка Мимео (0,5%), цифровые микроскопы (0,5%), планшеты (0,5%). Активно используют перечисленное оборудование в ходе проведения учебных занятий 95,05% опрошенных, из них 36,05% используют исключительно готовые электронные образовательные ресурсы, и только 6% создают Цифровые образовательные ресурсы самостоятельно. К сожалению, многие респонденты не смогли указать ни названия оборудования и фирмы-производителя, ни программного обеспечения для интерактивной доски, документ-камеры или тестирующего комплекса, ни выделить возможностей которые данное оборудование предоставляет учителю. Такие результаты подвергают сомнению факт активного использования педагогами указанного в наличии оборудования и программного обеспечения.

Большинство опрошенных респондентов единодушны в том, что присутствие новой техники в кабинете побуждает их к пересмотру традиционных форм проведения уроков, открывая им и их учащимся массу возможностей. Однако, это требует от учителя новых знаний и умений в области информационно-коммуникационных технологий. И судя по ответам анкеты, педагогические работники и их руководители понимают необходимость повышения своей профессиональной компетентности в области ИКТ. Можно сделать вывод, что вопрос повышения квалификации в области ИКТ является для большинства педагогов злободневным.

На вопрос о том «Каким образом организуется процесс профессионального совершенствования в области ИКТ педагогами?» были получены следующие результаты: на курсах по заявке от школы в городе – 16,34%, в институте повышения квалификации в другом городе – 20,79%, дистанционно – 14,36%, платно – 15,83%, бесплатно (за счет образовательного учреждения) – 15,35%, по направлению от школы – 14,36%, самостоятельно – 20,79%. Часть педагогов не имеют возможности повышать квалификацию с отрывом от производства (значительная отдаленность, отсутствие замены на время обучения, личные проблемы, материальные трудности и др.), но и они предполагают восполнить свои знания, например, с помощью самообразования.

На вопрос: «Какие курсы для вас наиболее полезны (востребованы)?» мы получили большой список направлений, которые интересуют педагогов в настоящее время. Перечислим их в порядке уменьшения значимости:

практические навыки использования ИКТ, использование информационных технологий в условиях ФГОС, работа с интерактивной доской, технологии освоения новых инновационных технологий, создание электронного портфолио, создание электронных образовательных ресурсов, создание курсов на базе Moodle, использование возможностей мобильного класса в урочной и внеурочной деятельности, изучение ряда узких программ, например, для изучения графики, или работа в Google, создание web-страницы педагога, работа в Дневнике.ру, в программе Prize.com.

Анализ анкет 32 педагогов (15,84%), которые дали отрицательный ответ о своих намерениях пройти курсы повышения квалификации в области ИКТ, позволил выявить причины их негативного отношения к данному виду деятельности. По их мнению, проводимые курсы рассчитаны на большую аудиторию и проводятся для решения общих глобальных вопросов повышения квалификации, тогда как у учителя в области ИКТ возникают ряд очень «мелких» узких вопросов, озвучить которые на большую аудиторию педагоги стесняются, как следствие – неудовлетворенность подобным повышением квалификации, негатив и сожаление о зря потраченном времени. Ведь вопросы, с которыми они пришли на курсы так и остались нерешенными.

Большинство педагогов и администраторов школы (76,73%) выражают большое желание обучаться на курсах, проводимых на базе их школы или школ города. Подобная практика осуществляется институтами повышения квалификации (институтами развития образования) – 14,85%, педагогическими вузами – 8,32%, методическими объединениями учителей информатики – 3,47%.

Вместе с тем, существует практика обучения педагогов и внутри отдельной школы. Этим занимаются учителя информатики – 15,84%, заместители руководителя по информатизации – 5,44%, тьюторы – 1,49%, методисты информационно-методических центров – 2,48%. Данный вид занятий корректнее назвать не курсами, а методической поддержкой учителя на рабочем месте.

Главные преимущества подобных занятий:

- не требуется покидать рабочее место надолго, испытывать трудности во время прохождения занятий, связанные с удаленностью от места проживания на время обучения, не требует материальных затрат;

- обучение проходит на той конкретной модели полученной техники, и установленном лицензионном программном обеспечении к ней, которое поступило в учебное заведение;

- занятия имеют узкую практическую направленность и своевременно решают конкретные вопросы, возникшие в данном образовательном учреждении;

- подобные занятия позволяют решить все вопросы по мере возникновения, возможно многократное повторение, пока необходимый навык не «уложится в голове».

Все, без исключения, педагоги подчеркнули огромную роль учителя информатики школы в решении их технических вопросов в освоении новых аппаратных и программных средств. В анкете предлагалось оценить помощь учителя информатики школы в освоении новых аппаратных и программных средств по 5-ти бальной шкале. Самую высокую оценку «5» поставили 33,17% , «4» – 27,7%, «3» – 21,3%, «2» и «1» – по 6% (5,5% – не ответили на вопрос, так как учитель информатики отсутствует в образовательном учреждении). При этом, в качестве критериев выступали коммуникативные компетентности учителя информатики, его открытость, профессионализм, доступность, желание совместной деятельности.

Следует отметить, что в некоторых образовательных учреждениях вместо учителя информатики оказывает техническую помощь педагогам освобожденный специалист: инженер – программист, тьютор по ИКТ. Это подтверждает вопрос анкеты с множественным выбором: «Как вы решаете вопрос при возникновении трудностей с открытием презентации?». К сожалению, не все участники ответили на этот вопрос (5,45%). Формулировка вопроса умышленно задает узкую проблему, решение которой является обязательным уровнем компетентности: ИКТ – грамотности пользователя, тем не менее эту проблему решают не все респонденты: 62,87% решают проблему самостоятельно, собственно как и должно быть, 34,65% обращаются за помощью к учителю информатики, 5% – к инженеру-программисту/системному администратору/тьютору по ИКТ, а остальные – ищут решение в Интернете, спрашивают у коллег или учеников (6%).

Анкетирование участвующих в форуме работников администрации подтвердило огромную роль учителя информатики в информатизации образовательного учреждения. Большинство учителей информатики на местах оказывают помощь в выборе, закупке, установке и последующем освоении новой техники. Практически все учителя информатики совмещают свою основную работу с различными должностями и видами деятельности. Учитель информатики выполняет функции организатора информатизации образовательного учреждения, осуществляет деятельность педагога-тьютора, отвечает за организацию повышения квалификации педагогических работников в области использования ИКТ, оказывает консультационную помощь на базе своего образовательного учреждения и сопровождение дистанционного обучения педагогов.

На основании анкет, адресованных учителям информатики и ИКТ, можно выделить их основные направления деятельности в школе, помимо обучения учащихся информатике:

- принимают участие в разработке плана освоения и внедрения ИКТ в учебно-воспитательный процесс;
- разрабатывают программные продукты для автоматизации делопроизводства и ведения документации внутри учебных заведений;

- занимаются обеспечением работоспособности компьютерной техники, устанавливают программное обеспечение (40% опрошенных совмещают должности инженера, техника, программиста, лаборанта, электроника);

- отвечают за использование лицензионного программного обеспечения в учебном процессе и за организацию фильтрации информации полученной из сети Интернет несовместимой с задачами образования и воспитания обучающихся через установку программно-технических средств контентной фильтрации на ЭВМ имеющих подключение к сети Интернет (56% выполняют функции системного администратора);

- отвечают за ведение в образовательном учреждении электронных журналов и дневников;

- оказывают консультационную помощь педагогам-предметникам в освоении новых аппаратных средств и программных продуктов.

Вместе с тем, учителя информатики отмечают трудозатратность и уникальность своей профессиональной деятельности по сравнению с педагогами других профилей. Во-первых, поступление новой техники в образовательные учреждения сильно возросло. А значит, требуется больше времени на ее освоение и применение в рабочем процессе. Во-вторых, техника поступает не только в кабинет информатики, но и к педагогам-предметникам, у которых нет должной компетентности в ее освоении. А значит, от них требуется установка, настройка и специальное консультирование или обучение учителей. Поэтому, многие руководители образовательных учреждений создают условия для работы учителя информатики в направлении планомерного обучения и консультации педагогического коллектива.

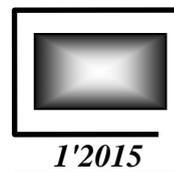
#### *Литература*

1. Зайцева С.А. Методические основы формирования ИКТ-компетентности будущего учителя начальных классов // Высшее образование сегодня. 2011. №4. С. 42-44.

2. Надеждин Е.Н., Смирнова Е.Е. Вероятностное моделирование информационного процесса в системе дистанционного обучения // Педагогическая информатика. 2013. №4. С. 93-108.

3. Стандарты ИКТ-компетентности для учителей: стратегические основы [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ifapcom.ru/files/Documents/2009/gukovodstvo.pdf> (дата обращения: 12.11.2014).

4. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. URL: [www.edu.ru](http://www.edu.ru) (дата обращения: 12.11.2014).



---

---

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Манухов Владимир Федорович,**

*Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева,  
заведующий кафедрой геодезии, картографии и геоинформатики,  
кандидат технических наук, manuhov@mail.ru*

**Manuhov Vladimir Fedorovich,**

*The Mordovian State University of N.P. Ogarev,  
the Head of the Chair of geodesy, cartography and geoinformatics,  
Candidate of Technics, manuhov@mail.ru*

**Ивлиева Наталья Георгиевна,**

*Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева,  
доцент кафедры геодезии, картографии и геоинформатики,  
кандидат технических наук, nivlieva@rambler.ru*

**Ivlieva Natal'ya Georgievna,**

*The Mordovian State University of N.P. Ogarev,  
the Associate professor of the Chair of geodesy, cartography and geoinformatics,  
Candidate of Technics, nivlieva@rambler.ru*

**О ПОСТРОЕНИИ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ  
СРЕДСТВАМИ ГИС-ПАКЕТОВ**

**ABOUT CREATION OF CARTOGRAPHICAL IMAGES  
BY MEANS OF GIS-PACKAGES**

**Аннотация.** В статье описаны основные моменты, которые следует знать пользователям ГИС-пакетов при составлении аналитических карт по данным атрибутивных таблиц баз данных ГИС. На примере одного из способов картографической визуализации данных сравниваются функциональные возможности двух широко распространенных ГИС-пакетов, этот вопрос имеет значение при подготовке специалистов соответствующего профиля.

**Ключевые слова:** географическая информационная система (ГИС); компетентность; компьютерная графика; визуализация данных; картографическое изображение; атрибутивная характеристика.

**Annotation.** In the article highlights which should be known to users of GIS-packages by drawing up analytical maps according to attributive tables of GIS database are described. On the example of one of the ways of cartographical visualization of data functionality of two widespread GIS-packages is compared.

**Keywords:** geographical information system (GIS); competence; computer graphics; visualization of data; cartographical image; attributive characteristic.

Федеральные государственные стандарты высшего профессионального образования по направлениям подготовки 021000 *География* и 022000 *Экология и природопользование* владение базовыми знаниями в области информатики и современных геоинформационных технологий, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных использовать ресурсы сети Интернет, владение ГИС-технологиями, наличие навыков работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач относят к общекультурным компетенциям. Аналогичный стандарт по направлению подготовки 021300 *Картография и геоинформатика* определяет их в качестве общенаучной профессиональной компетенции ПК-2. В нем же формулируется общепрофессиональная компетенция ПК-10 как умение использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач, способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в географии и картографии, обладать способностью использовать теоретические знания на практике [12]. Следовательно, информационная компетентность будущего специалиста становится отличительным признаком качества образования [8; 9; 10].

Интенсивное развитие геоинформационных технологий способствует формированию информационной компетентности обучаемых по указанным направлениям, подготовке высококвалифицированного квалифицированного специалиста соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда. С помощью ГИС также формируется система информационной поддержки междисциплинарных исследований, базирующихся на пространственных данных [2; 3; 5]. На основе программных продуктов ГИС и небольшого опыта, приобретенного при прохождении производственных практик, студенты-картографы выполняют и представляют к защите реальную дипломную работу по картированию населенных пунктов, линейных объектов, инвентаризации земель и т.п. [6; 7; 11].

При изучении геоинформатики и других дисциплин геоинформационной направленности студенты при визуализации данных на экране монитора приобретают навыки работы с различными источниками пространственной информации, самостоятельно систематизируют,

анализируют данные, применяют геоинформационные технологии. Нередко в дальнейшем, опираясь на некоторый минимальный опыт составления карт, они пытаются реализовать приобретенные компетенции.

Использование стандартных ГИС-программ значительно упростило процесс создания тематических карт. В настоящее время в целях автоматизированного картографирования широко используются инструменты картографической визуализации пространственных данных в ГИС. Наиболее простым является составление аналитических карт по данным атрибутивных таблиц баз данных (БД) ГИС. Однако в связи с этим возникла проблема: многие пользователи ГИС-программ с различной картографической подготовкой в ряде случаев создают некорректные карты, не отвечающие требованиям теории и практики традиционной картографии.

В своей работе А.М. Берлянт отмечает, что «быстрый прогресс технологий и кажущаяся их доступность без основательной опоры на содержательные географо-картографические представления не улучшает, а даже ухудшает дело. Порой кажется, что карты создают некие акселераты, вооруженные мощными техническими средствами, но не обладающие развитым интеллектом и необходимым знаниями» [1].

Встроенные в ГИС способы визуализации атрибутивных данных основаны на логико-математической обработке информации и принципах компьютерной графики. Поэтому практикуемые сегодня ГИС-технологии создания карт имеют несколько формальный характер, так как при автоматическом составлении карт отсутствует согласование смыслового и графического аспектов существа предмета и его графического изображения на карте. Вследствие этого появляются трудночитаемые и с большим трудом интерпретируемые карты, полные ошибок и неточностей. Содержательность таких карт очень невелика.

Построение пространственных объектов в ГИС базируется на стандартных геометрических примитивах: линиях, замкнутых областях, наборах символов. При их рисовании устанавливаются цвет, размер, шаблон линии, шаблон заполнения замкнутых объектов, это сделало возможным реализацию в ГИС известных используемых в картографической практике графических переменных. Поэтому предоставляемый в ГИС набор способов визуализации атрибутивной информации позволяет строить различные тематические карты, графическая передача качественных и количественных характеристик явлений производится формой знаков, внутренним рисунком, цветом, размером, светлотой, насыщенностью цвета. Для удобства пользователей в ГИС-пакетах настройка параметров графических объектов производится в специальных диалоговых окнах, где предлагаются уже встроенные в приложение наборы символов, шаблонов линий и заполнения, цветовые палитры.

Пользователи ГИС обычно создают карты на основе того или иного способа визуализации данных атрибутивных таблиц, которые по сути в общем представляют собой средства графического отображения, а не способы картографического отображения. Встроенные алгоритмы реализовывают основные приемы построения картографических знаков; поэтому их иногда называют «картографической графикой». Разработка системы знаков проводится в интерактивном режиме. Классификация объектов, определение размеров символов, построение непрерывных цветовых шкал с плавным переходом от одного цвета к другому выполняются автоматически. При этом все данные в БД ГИС остаются без изменений, производится лишь автоматическая замена на электронной карте картографических знаков (символов, стиля линий или заполнения полигонов) объектов согласно выбранным настройкам.

В наиболее популярных ГИС-пакетах ArcGIS и MapInfo при визуализации атрибутивных данных на электронной карте применяется следующие подходы [4]:

- для каждого уникального значения атрибута устанавливается свой картографический знак, которым и изображаются все соответствующие ему объекты на карте;
- весь диапазон числовых значений выбранного атрибута разбивается на заданное число классов; объекты, попавшие в один и тот же класс, показываются на карте одинаково;
- размер символа, привязанного к точечному объекту или центру полигона, устанавливается пропорционально соответствующему числовому значению атрибута;
- внутри площадного объекта случайным образом распределяются «точки» в соответствии с установленным весом и числовому значению атрибута;
- числовые данные нескольких атрибутивных полей показываются на карте в виде столбиковых или круговых диаграмм.

Тематические карты, создаваемые на основе первого или второго подхода, могут соответствовать разным способам картографического изображения из-за типа базового цифрового слоя (точечного, линейного или слоя полигонов) и характера данных. Например, на основе первого подхода (способ Уникальные значения) на точечном слое можно составить значковую карту, на линейном – карту способом линейных знаков. На слое полигонов в зависимости от характера пространственных и атрибутивных данных может быть получена карта, составленная одним из следующих способов: качественного или количественного фона, способом ареалов или даже карта с послойной окраской, если высотные зоны кодируются целым числом. С другой стороны, хорошо известно, что в ряде способов картографического отображения употребляются

одинаковые изобразительные средства, т. е. один и тот же способ визуализации как средство графической передачи характеристик явлений можно применять для показа явлений с различным характером размещения и пространственной локализации. Так, с помощью столбчатых диаграмм можно составить значковую карту (например, передавая динамику явления, локализованного в точках), картодиаграмму, карту способом локализованных диаграмм, характеризующую явление сплошного распространения.

Выбор способа визуализации предварительно должен обязательно быть увязан с картографическим способом отображения. При этом нужно учитывать не только особенности размещения картографируемых объектов в реальности, но и характер локализации соответствующих пространственных объектов в БД ГИС, встроенные в ГИС функциональные возможности визуализации ассоциированных с ними атрибутов. И здесь стоит заметить, что характер локализации доступных средств графического отображения может не совпадать с характером локализации слоя объектов в БД ГИС. Это относится к столбиковым и круговым диаграммам, пропорциональным символам (значкам), точкой привязкой которых служит центроид объектов.

Таким образом отождествлять способы визуализации данных атрибутивных таблиц в ГИС и способы картографического отображения нельзя. Хотя один из них – способ Плотность точек (точечный способ в ArcGIS), однозначно соответствует точечному способу картографического отображения, реализован он может быть только на слое полигонов. Для составления изолинейных карт и растровых поверхностей используются дополнительные модули, позволяющие строить цифровые модели поверхности, кроме того в MapInfo для этих целей служит способ визуализации – Поверхность.

Доступность того или иного способа визуализации зависит от типа полей атрибутивной таблицы, в которой хранятся непозиционные характеристики, используемые для визуализации. Все способы визуализации применимы к полям с числовыми данными. Используя их, на картах можно отобразить количественные характеристики явлений и создать значковую карту с непрерывной или ступенчатой шкалой значков, картограмму, картодиаграмму, точечную карту, локализованные диаграммы, карту способом линейных знаков или полосы движения со ступенчатой шкалой. Визуализация значений текстовых (символьных) полей возможна только способом Уникальные значения (Отдельные значения), когда для каждого уникального значения атрибута устанавливается свой картографический знак, который используется для показа всех соответствующих объектов на карте. Поэтому этот способ более подходит для передачи качественных характеристик явлений. Хотя атрибутивные данные в символьных полях могут представлять и количественные характеристики, ранее уже классифицированные.

В системах знаков карт, созданных в ГИС с помощью инструментов картографической визуализации атрибутивных данных, встречаются ошибки из-за неправильной классификации картографируемых объектов, которая проводится нередко с параметрами, заданными в программе по умолчанию. Часто приемы оформления карт, построенных средствами графического отображения данных, могут противоречить традиционной картографии, нередко неподготовленные пользователи ГИС-пакетов применяют способы, совсем непригодные для картографирования в том или ином конкретном случае. Иногда встречаются грубые ошибки, например, в круговую диаграмму объединяют показатели, не характеризующие в своей сумме единое целое. Не всегда обращают внимание на единицы измерения величин. Однако в БД даже однородные величины могут быть представлены в разной размерности. Так, численность населения в одном столбце таблицы может быть задана числом жителей, в другом – в тысячах жителей.

Использование ГИС значительно упростило процесс построения шкал значков и диаграмм – размеры знаков вычисляются автоматически в соответствии с заданной шкалой. Однако возможность создания той или иной шкалы при визуализации атрибутивной информации полностью определяется алгоритмами, встроенными в ГИС-пакет. Компьютерный подход, лежащий в основе автоматического определения размеров значков, может привести и к неудовлетворительным результатам. При построении непрерывных шкал значков установку размеров следует проводить, сообразуясь с размахом значений в ряде исходных данных, их характером. Если информация о минимальном и максимальном значениях атрибутов не выводится на экран при задании настроек, то нужно заранее посмотреть вычисленные статистики для выбранного числового поля. Если какое-либо значение обозначает отсутствие данных, то его обязательно нужно указать, иначе программа его будет использовать при автоматическом построении шкалы.

В работе нами были исследованы функциональные возможности двух широко распространенных ГИС-программ – MapInfo и ArcGIS, для графической передачи атрибутивных характеристик на картах. Методы визуализации в обоих приложениях схожи, но есть различия в названиях, их настройках, некоторых особенностях компьютерной реализации используемых алгоритмов, дополнительных оформительских приемов.

Сравнение возможностей этих ГИС при картографической визуализации атрибутивных характеристик показано на примере способа Круговые диаграммы (табл. 1).

Данный способ может применяться при составлении значковых карт, локализованных диаграмм, картодиаграмм. При использовании круговых диаграмм (суммарных знаков) необходимо выбирать все поля, представляющие отдельные части (структуру) явления. Функциональные возможности MapInfo и ArcGIS позволяют строить разнообразные варианты таких карт.

Таблица 1

## Сходства и различия способа Круговые диаграммы

Сходства	Различия	
	ArcGIS	MapInfo
Указывается размер для одного значения, размер кругов для всех остальных значений автоматически определяется в абсолютной непрерывной шкале.	Задается радиус круга (в точках), который автоматически назначается для минимального значения.	Задается диаметр круга (полукруга), назначается указанному числу (по умолчанию максимальной сумме всех значений).
Размер круговых диаграмм на карте могут быть постоянными или изменяться пропорционально значениям.	Размер кругов может изменяться пропорционально: 1) сумме значений всех включенных в диаграмму показателей 2) значению какого – либо указанного атрибута	Размер круговой диаграммы изменяется пропорционально сумме всех значений.
Возможна графическая передача количественных характеристик не площадью кружка, а размером его диаметра (радиуса).	Настройка: Опция – Внешняя компенсация.	Настройка – Градуировка: Линейчатая (шкала); режим По умолчанию; По квадратному корню, что означает площадную соизмеримость кружков.
Возможен сдвиг диаграммы в случае перекрытия отдельными фигурами.	Автоматически на основе встроенного в программу алгоритма, предотвращаемого перекрытия фигур. Перемещенная в другое место диаграмма, может быть снабжена выносной указывающей на объект, к которому она относится.	Есть возможность сдвига центра полигона, к которому привязывается диаграмма, в произвольное место вручную в режиме редактирования.

Сходства	Различия	
	ArcGIS	MapInfo
Встроены дополнительные оформительские приемы.	Придание объемности столбикам, настройка интервала между ними, осей диаграмм, оформление контура фигур.	Оформление рамки (контура) и фона диаграмм.
Возможность установки места положения начального сектора диаграмм и направления обхода.	2 варианта направления обхода: географическая, арифметическая.	Указание произвольного начала и направления отчета секторов (по часовой стрелке или против)
		Возможность использования полукругов с горизонтальной или вертикальной ориентировкой

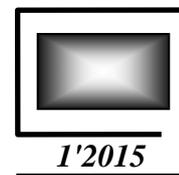
Результаты проведенных нами исследований показывают, что ГИС-пакеты программ предоставляют некоторый универсальный набор функций для построения тематических карт. Использование ГИС-технологий как в учебном процессе, так и в области научно-исследовательской деятельности студентов способствует профессиональному становлению студентов, определению их интересов в самостоятельном решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и реализации компетентностного подхода в целом.

*Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 14-05-00860-а)*

#### *Литература*

1. Берлянт А.М. Виртуальные геоизображения. М., 2001. 56 с.
2. Возможности картографии в решении некоторых проблем устойчивого развития территорий / В.Ф. Манухов, Н.Г. Ивлиева, В.Н. Пресняков, Е.И. Примаченко // Псковский регионологический журнал. 2009. №8. С. 115-120.
3. Ивлиева Н.Г. Манухов В.Ф. Современные информационные технологии и картографические анимации // Педагогическая информатика. 2012. №1. С. 36-42.

4. Ивлиева Н.Г. Создание карт с использованием ГИС-технологий: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 020501 (013700) Картография. Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2005. 124 с.
5. Ивлиева Н.Г., Манухов В.Ф. Картографическое моделирование особенностей формирования и становления мордовской автономии // Геодезия и картография. 2012. №1. С. 15-22.
6. Манухов В. Ф. О кафедре геодезии, картографии и геоинформатики и востребованности картографо-геодезической специальности // Картография и геодезия в современном мире: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Саранск, 2011. С. 3-9.
7. Манухов В.Ф. О подготовке географа-картографа // Известия Тульского государственного университета. 2003. №6. С. 38-39.
8. Манухов В.Ф., Щевелева Г.М. Формирование компетенций в профессиональном образовании картографо-геоинформационного направления // Интеграция образования. 2014. Т. 18. №3(76). С. 39-45.
9. Манухов В.Ф. Ивлиева Н.Г., Тюряхин А.С. Непрерывное образование применительно к картографо-геодезической специальности // Геодезия и картография. 2009. №8. С. 58-63.
10. Манухов В.Ф. Непрерывная подготовка специалиста по общепрофессиональным и специальным дисциплинам. // Интеграция образования. 2010. №1. С. 30-34.
11. Манухов В.Ф. Развитие и совершенствование подготовки инженера-картографа в новых экономических условиях // Геодезия и картография. 2006. №7. С. 35-37.
12. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 021300 «Картография и геоинформатика» (квалификация (степень) бакалавр): утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2010 г. №219. М., 2010. 29 с.



## РЕСУРСЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

**Роберт Ирэна Веньяминовна,**

*ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО,  
директор, академик РАО, доктор педагогических наук, профессор,  
iio\_rao@mail.ru*

**Robert Ire`na Ven`yaminovna,**

*The Federal state scientific institution «Institute of Informatization of Education»  
of The Russian academy of education, the Director,  
RAE Academician, Doctor of Pedagogics, Professor,  
iio\_rao@mail.ru*

### ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ КАК ОБЛАСТИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ

### THE FORECAST OF DEVELOPMENT OF INFORMATIZATION OF EDUCATION AS AREAS OF SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL KNOWLEDGE

**Аннотация.** В статье представлено современное состояние информатизации образования как области научного знания. Обоснованы и описаны содержательные составляющие методологии научной области «информатизация образования». Представлены также подходы к осуществлению прогноза развития научно-практических зон, возникающих в традиционных науках и в междисциплинарных исследованиях в связи с развитием информатизации образования, и возникающими при этом научно-педагогическими проблемами. Описаны ближнесрочный и долгосрочный прогноз развития информатизации образования как области научного знания.

**Ключевые слова:** информатизация образования; информационные и коммуникационные технологии (ИКТ); когнитивно-информационное взаимодействие; конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий; конвергенция педагогической науки и наукоемких технологий; нано-, инфо-, когнитивные технологии; технология «Виртуальная реальность»; трансфер-зона; трансфер-интегративная область научного знания.

**Annotation.** In article the current state of informatization of education as areas of scientific knowledge is presented. Substantial components of methodology of the scientific area «education informatization» are proved and described. Also approaches to implementation of the forecast of development of the scientific and practical zones arising in traditional sciences and in interdisciplinary researches in connection with education informatization development, and the scientific and pedagogical problems arising thus are presented. Are described the short-term and long-term forecast of development of informatization of education as areas of scientific knowledge.

**Keywords:** informatization of education; information and communication technologies; cognitive information exchange; convergence of pedagogical science and information and communication technologies; convergence of pedagogical science and high technologies; the nano-, info-, cognitive technologies; technology «Virtual Reality»; transfer-zone; a transfer-integrative area of scientific knowledge.

### ***1. Современное состояние информатизации образования как области научно-педагогического знания [6]***

Одними из особенностей современного **информационного общества массовой глобальной сетевой коммуникации** являются возросшая значимость интеллектуального труда, использование информационного ресурса глобального масштаба, потребность в оперативной коммуникации между специалистами, группами или сообществами людей, необходимость решения глобальных экологических, технологических и производственных проблем совместными усилиями специалистов или общественных организаций разных стран. Доминирующим видом деятельности в сфере общественного производства становится сбор, обработка, передача, использование, продуцирование информации, осуществляемые на основе современных средств **информационных и коммуникационных технологий (ИКТ)**, в том числе на основе разнообразных средств информационного взаимодействия и обмена. Эти процессы обуславливают необходимость постоянного повышения профессионального уровня как отдельного человека, так и групп специалистов или целых коллективов. Более того, они побуждают каждого индивида к определенной активизации его жизнедеятельности в области владения средствами ИКТ, которые выступают, прежде всего, в качестве поддержки интеллектуальной деятельности современного человека.

**1.1.** В отечественных научных разработках реализацией возможностей средств ИКТ в сфере образования (Я.А. Ваграменко, И.Е. Вострокнутов, О.А. Козлов, Л.П. Мартиросян, Т.А. Лавина, И.Д. Рудинский, А.Н. Тихонов и др.) занимается отрасль педагогической науки – **информатизация образования**. Она рассматривается как целенаправленный процесс обеспечения сферы образования методологией, теорией, технологией и практикой разработки и оптимального использования средств ИКТ,

ориентированный на реализацию целей обучения, развития индивида, включающий в себя подсистемы обучения и воспитания.

Вместе с тем, информатизация образования рассматривается в настоящее время **как область педагогического знания**, которая ориентирована на обеспечение сферы образования методологией, технологией и практикой решения следующих проблем и задач:

- философско-методологические, научно-педагогические, социально-психологические, медицинские, нормативно-технологические и технические предпосылки развития образования в условиях массовой коммуникации и глобализации современного информационного общества;

- методологическая база отбора содержания образования, разработки методов и организационных форм обучения, воспитания, соответствующих задачам развития личности обучаемого и его социализации в современных условиях информационного общества массовой коммуникации и глобализации;

- методологическое обоснование и разработка моделей инновационных и развитие существующих педагогических технологий применения средств ИКТ в здоровьесберегающих условиях в различных звеньях образования (в том числе форм, методов и средств обучения);

- предотвращение возможных рисков и негативных последствий психолого-педагогического, социо-культурного и медицинского характера при использовании средств ИКТ в образовательных целях;

- теория создания методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять деятельность по сбору, обработке, передаче, хранению информационного ресурса, по продуцированию информации;

- теория и технология разработки электронного образовательного ресурса, реализующего дидактические возможности ИКТ, инструментальных программных средств и систем автоматизации и управления образовательным процессом, обработки учебного лабораторного эксперимента как реального, так и «виртуального»;

- теория и методика создания и применения средств автоматизации психолого-педагогического тестирования, диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний обучаемых, их продвижения в учении, установления интеллектуального потенциала обучающегося;

- теория и технология педагогико-эргономической оценки педагогической продукции, функционирующей на базе информационных и коммуникационных технологий;

- совершенствование нормативно-правовой базы системы образования в условиях автоматизация и управления технологическими процессами в образовании, в том числе на основе интеллектуальных информационных систем.

**1.2.** В связи с изложенным спектром исследований, инициируемых самим процессом использования средств ИКТ в сфере образования, **информатизация образования рассматривается, как трансфер-интегративная область научного знания**, так как обеспечивает: во-первых, трансфер (от лат. *transfero* – переношу, перемещаю), то есть перенос (перемещение) определенных научных идей или научных проблем в другую научную область, в которой в связи с этим зарождается (образуется) новая, доселе не существующая, научно-практическая зона, адекватно существенным признакам данной науки и практики ее реализации; во-вторых, интегративная (от лат. *integration* – объединение), то есть объединяющая в единое целое определенные части (зоны), которые зародились (образовались) в определенной науке и практики ее реализации в связи с феноменом трансфера. При этом под **трансфер-зоной** будем понимать некоторую инновационную область научного знания и его практической реализации, которая возникла в определенной традиционной науке в связи с необходимостью решения научных проблем, привнесенных в эту науку в результате развития информатизации образования.

Рассмотрим каждую из трансфер-зон которые «зародились» в традиционной педагогической науке в виде определенных научно-практических зон, существенные признаки которых позволяют отнести их к педагогике.

**А. Дидактика в условиях информатизации образования** рассматривается как теория обучения, цели которого отражают запросы на подготовку члена современного информационного общества массовой глобальной сетевой коммуникации, содержание которого отражает кардинальные изменения, происходящие в науке, технике, производстве, а методы которого адекватны современным методам познания научных, социальных закономерностей и реализуют дидактические возможности ИКТ [6]. Перечислим составляющие трансфер-зоны:

- совершенствование педагогических теорий в аспекте изменения парадигмы учебно-информационного взаимодействия, осуществляемого между обучающим, обучающимся и интерактивным источником учебной информации, функционирующем на базе ИКТ;
- совершенствование предметных методик, реализующих дидактические возможности ИКТ, в условиях изменения парадигмы информационного взаимодействия между обучающим, обучаемым и интерактивным источником учебной информации;
- создание методических систем обучения, ориентированных на реализацию дидактических возможностей ИКТ и использование интерактивного информационного ресурса, в том числе сетевого;
- теория информационно-предметной среды со встроенными элементами технологии обучения, ориентированная на изменение парадигмы учебно-информационного взаимодействия, осуществляемого между

обучающим, обучаемым (обучающимся) и интерактивным источником учебной информации, реализующим дидактические возможности ИКТ.

***Б. Теория и практика предотвращения возможных негативных воздействий педагогического характера*** при использовании обучаемым (обучающимся) средств ИКТ в образовательной или досуговой деятельности предполагает их рассмотрение в процессе индивидуальных, групповых, коллективных занятий, в процессе информационного взаимодействия учебного или досугового назначения в условиях информационного взаимодействия.

***В. Методология разработки стандартов в области использования ИКТ в профессиональной деятельности педагогических кадров*** предполагает:

- создание стандартов в области владения средствами ИКТ в профессиональной деятельности учителя школы, библиотекаря, школьного психолога, школьного врача;

- создание стандартов в области владения средствами ИКТ в профессиональной деятельности преподавателей СПО, ВПО по уровням и профилям подготовки;

- создание стандартов в области владения средствами ИКТ в профессиональной деятельности администрации образовательного учреждения по уровням и профилям подготовки;

- создание стандартов в области владения средствами ИКТ научными и научно-педагогическими кадрами в процессе научно-исследовательской деятельности по различным профилям научных специальностей.

***Г. Методология разработки стандартов в области использования обучаемым ИКТ в учебной деятельности (общего среднего образования, по уровням и профилям, а также профессионального образования, по среднему и высшему уровням)*** предполагает:

- создание стандартов в области владения средствами ИКТ в процессе освоения различных учебных предметов (предметных областей);

- создание стандартов в области владения средствами ИКТ в процессе осуществления информационной деятельности и информационного взаимодействия (в том числе, сетевого) учебного назначения.

Таким образом, на основе выявления направлений интеграционных процессов, объединяющих в единое целое определенные научно-практические зоны, которые образовались в определенной традиционной науке и (или) практики ее реализации в связи с феноменом трансфера, можно осуществлять ***прогноз развития научно-практических зон, возникающих в традиционных науках в связи с возникающими проблемами информатизации образования***, в том числе в связи с использованием информационных и коммуникационных технологий в сфере образования, и на этой основе осуществлять ***ближнесрочный и долгосрочный прогнозы развития информатизации образования как области педагогического научного знания***.

## ***2. Ближнесрочный прогноз развития информатизации образования как области научно-педагогического знания [6]***

На основании вышеизложенных подходов к осуществлению прогноза развития информатизации образования как области педагогического научного знания остановимся на ***основных направлениях фундаментальных исследований в области информатизации образования в аспекте прогноза развития последнего на ближнесрочную перспективу.***

**2.1.** В контексте решения психолого-педагогических, медико-социальных и нормативно-правовых проблем направление **«Информатизация образования, интеллектуального развития и социализации современного человека»** выявляет и теоретически обосновывает философско-методологические, социально-педагогические и медико-психологические условия функционирования информационно-образовательного пространства непрерывного образования и пути его создания и использования. Вводится и обосновывается терминологический понятийный аппарат, описывающий определения и их толкование относительно информационно-образовательного пространства в контексте содержательной сути философской категории «пространство».

Выявляются теоретико-методологические основы подготовки педагогических и управленческих кадров как координаторов информатизации образования, интеллектуального развития и социализации современного человека в условиях функционирования информационно-образовательного пространства. Проектируется сетевая модель методической системы подготовки педагогических и управленческих кадров в области применения информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности учителей-предметников, администрации и управленческого состава образовательных учреждений, в том числе ИКТ-компетенции, дифференцированные по различным позициям.

Создается научно-методическая база, в состав которой включены педагогико-эргономические и медико-психологические требования к созданию высокотехнологичной здоровьесберегающей информационно-образовательной среды образовательного учреждения различного уровня и профиля. Особое значение отведено созданию теории и технологии научно-методического обеспечения реализации педагогических инноваций в условиях ее функционирования.

Разрабатывается система психологической, методической и медико-социальной поддержки когнитивно-информационного взаимодействия при проектировании и реализации педагогических инноваций в условиях функционирования высокотехнологичной информационно-образовательной среды. Модели сетевого взаимодействия между участниками образовательного процесса в информационно-образовательной среде, реализующей дистанционные образовательные технологии.

Обосновываются теоретические модели и учебно-методическое обеспечение информационной безопасности личности в условиях социально-экономической, культурной дифференциации и глобальной, массовой сетевой коммуникации современного общества.

Остановимся на более подробном описании каждой из отмеченных выше позиций.

### ***2.1.1. Философско-методологические, медико-психологические, социально-педагогические основания создания и развития информационно-образовательного пространства.***

В настоящее время широко используется словосочетание «образовательное пространство» без теоретико-методологической подосновы, то есть без обоснованного понимания его содержательной сути. В этой связи остановимся на трансформации содержательной сути словосочетания «образовательное пространство» в контексте понятия философской категории «пространство». Это выражается в том, что в современной научно-педагогической литературе словосочетание «образовательное пространство» приобретает новые характерные черты, присущие философской категории «пространство».

Перечислим эти характерные черты в контексте терминологии педагогической науки.

***1) Позиционирование элемента (субъекта, объекта, процесса) на основе установленного набора параметров, описывающих конкретный элемент, принадлежащий пространству.***

Позицией *субъекта образовательного пространства* (например, *сотрудника образовательного учреждения*) можно считать его служебный статус, описываемый должностными характеристиками, учитываемыми, в том числе, знания и умения в области использования средств ИКТ в своей профессиональной деятельности. В свою очередь, *набором параметров*, описывающих позицию конкретного элемента, принадлежащего образовательному пространству, можно считать *набор программно-аппаратных средств и систем, научно-педагогических и инструктивно-методических материалов*, необходимых для функционирования технико-технологического и информационно-методического обеспечения рабочего места сотрудника образовательного учреждения.

***2) Наличие системы параметров, описывающих позицию элемента (субъекта, объекта, процесса), принадлежащего пространству.***

*Системой параметров, описывающих позицию субъекта образовательного пространства* (например, *сотрудника образовательного учреждения*), можно считать совокупность *программно-аппаратных средств и систем, научно-педагогических и инструктивно-методических материалов*. Наличие этих позиций обеспечивает функционирование образовательного

пространства, взаимосвязанных между собой, влияющих на функционирование каждого из них, и имеющих формальное описание в рамках определенного концепта технико-технологического и информационно-методического обеспечения рабочего места сотрудника образовательного учреждения.

3) **Наличие аксиоматики, описывающей «поведение» элемента** (субъекта, объекта, процесса), **принадлежащего пространству**. Аксиоматикой, описывающей «поведение» субъекта образовательного пространства (например, сотрудника образовательного учреждения), можно считать исходные положения (перманентно-стабильные), на основе которых разрабатываются служебные (или квалификационные) характеристики сотрудника образовательного учреждения в области его служебного, научно-образовательного, административного статуса. Кроме того, условия и основания применения им научно-педагогической, учебно-методической литературы, программно-методического обеспечения, обязательного для его профессиональной деятельности и определяющее легитимность его служебного статуса.

4) **Возможность изменения позиции элемента** (субъекта, объекта, процесса), **принадлежащего пространству, с последующим его описанием в той же системе параметров**.

Несмотря на то, что профессиональная деятельность субъекта образовательного пространства (например, сотрудника образовательного учреждения) позиционируется и описывается, адекватно его служебному статусу и должностным обязанностям (квалификационным характеристикам) и заданному изначально научно-педагогическому, учебно-методическому, программно-методическому обеспечению его профессиональной деятельности, его «поведение» может изменяться в зависимости от выдвижения новых целей и задача, поставленных перед данным сотрудником, по определенным «n» направлениям. Причин для этого достаточно много в современном интенсивно изменяющемся социуме: инновационные программы обучения, появление новых технологий, активно внедряющихся в образование и т. пр.

Таким образом, в данном контексте представления об образовательном пространстве в психолого-педагогическом понимании данного термина рассматривается на основе философской категории «пространство». Так, понятие «пространство» в психолого-педагогическом контексте представляется посредством описания (словесного, формализованного) субъекта, объекта, процесса по совокупности определенных параметров, которые равнозначны по концепту и могут изменяться «n» направлениям.

Приведем в качестве примера достаточно часто применяемое словосочетание «образовательное пространство школы (вуза)». В

вышеозначенном понимании у любого сотрудника (субъект образовательного пространства) образовательного учреждения на его рабочем месте, оснащенном современными средствами ИКТ с выходом в информационную сеть (локальную, глобальную), имеются равные возможности по определенным параметрам, равнозначным по концепту технико-технологического обеспечения (аппаратно-программное оснащение, доступ к информационному ресурсу, возможность осуществления информационного взаимодействия с другими пользователями, с интерактивным источником информации и т. пр.) и информационно-методического обеспечения (научно-педагогические и учебно-методические материалы, электронные учебные средства, прикладное программное обеспечение, инструментальные средства разработки приложений и т. пр.). При этом профессиональная деятельность сотрудника образовательного учреждения позиционируется и описывается адекватно его служебному статусу и должностным обязанностям (или квалификационным характеристикам). Вместе с тем, деятельность (поведение) субъекта образовательного пространства может изменяться, адекватно целям и задачам, поставленным перед данным сотрудником образовательного учреждения, по определенным «n» направлениям.

В этой связи *теория и технология создания и использования педагогических инноваций в условиях функционирования информационно-образовательного пространства, реализованного на базе ИКТ*, предполагает проведение и реализацию следующих фундаментальных исследований:

- развития понятия «образовательное пространство» в контексте философской категории «пространство»;
- научно-педагогические, технологические и медико-психологические требования к формированию и функционированию информационно-образовательного пространства образовательного учреждения;
- педагогико-эргономические и технико-технологические требования к информационным системам, обеспечивающим создание педагогических инноваций и управление технологическими процессами в образовании;
- профессиональные компетенции преподавателя образовательного учреждения в области создания педагогических инноваций на базе ИКТ.

Выявление тенденций развития дидактики в условиях функционирования информационно-образовательного пространства, реализованного на базе ИКТ, служит основой разработки педагогико-технологических подходов к созданию модели методической системы, обеспечивающей интеллектуальное развитие и социализацию учащихся в условиях функционирования информационно-образовательного пространства. При этом выявляются механизмы осуществления социального партнерства общеобразовательной школы и педвуза в области самообразовательной и проектно-исследовательской деятельности.

### ***2.1.2. Теоретико-методические основания подготовки педагогических и управленческих кадров в области информационных и коммуникационных технологий.***

Научно-педагогическое и организационно-методическое обеспечение подготовки педагогических и управленческих кадров в области применения средств ИКТ в профессиональной деятельности в условиях двухуровневого образования предполагает стандартизацию в области применения ИКТ в педагогической и организационно-управленческой деятельности сотрудников образовательных учреждений общего среднего и профессионального образования. Создание стандартов в области владения средствами ИКТ предполагается в: профессиональной деятельности учителя школы, библиотекаря, школьного психолога, школьного врача; профессиональной деятельности преподавателей СПО, ВПО по уровням и профилям подготовки; профессиональной деятельности администрации образовательного учреждения по уровням и профилям подготовки; процессе научно-исследовательской деятельности научно-педагогических кадров.

Теория и технология создания методической системы непрерывной подготовки педагогических и управленческих кадров (по уровням и профилям) как координаторов модернизации образования и социализации современного человека в контексте формирования профессиональных компетенций в области ИКТ направлена на разработку:

- целей, содержания, организационных форм и методов обучения;
- методических подходов к использованию педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ;
- научно-методического и технологического обеспечения мониторинга уровня педагогических ИКТ-компетенций выпускников педагогических вузов и педагогов;
- создание информационных моделей квалитетического оценивания уровня подготовленности обучающихся и степени овладения ими ИКТ-компетенциями в соответствии с требованиями ФГОС нового поколения.

Таким образом, разработка научно-педагогического обеспечения подготовки педагогических кадров в области создания информационно-коммуникационной предметной среды, разработки авторских сетевых информационных ресурсов и организации научно-исследовательской, управленческой, методической и культурно-просветительской деятельности в условиях функционирования информационно-образовательного пространства, основывается на реализации теоретических положений информатизации образования [6] и научно-педагогических и организационно-методических подходов к созданию интенсивных обучающих систем и типовых учебных аппаратно-программных комплексов.

### ***2.1.3. Система психологической, методической и медико-социальной поддержки пользователя при когнитивно-информационном взаимодействии со средствами информационных и коммуникационных технологий.***

В аспекте предотвращения возможных негативных последствий использования средств ИКТ в образовательной деятельности важным компонентом фундаментальных научных исследований является создание психолого-педагогического и медико-социального обеспечения безопасности когнитивно-информационного взаимодействия пользователя с интерактивным источником образовательного ресурса. При этом под ***когнитивно-информационным взаимодействием*** будем понимать информационное взаимодействие, реализованное на базе ИКТ, между индивидами или между индивидом (ми) и интерактивным источником образовательного ресурса (в том числе сетевого), основанное на личностном восприятии информации (в том числе «концентрированной», информационно-емкой) адекватно персонифицированной познавательной системе, созданной самим индивидом, или адекватно «персональным конструктам» (в терминологии когнитивной психологии). Восприятие индивидом информационно-емкой информации, как вербальной, так и аудиовизуальной, основано, прежде всего на его личностных особенностях. Вместе с тем, целесообразно формирование умений:

- словесного описания содержательной сути информации (концептуализация информации);
- формализации информации на базе графов, фреймой, логических цепочек, алгоритмов;
- символизации информации в виде пиктограмм, символов;
- графической интерпретации содержательной сути информации в виде графиков, диаграмм;
- онтологизации информации на базе введения персонифицированной системы понятий, их подмножеств и подвидов.

На этой основе возможно создание требований к условиям осуществления когнитивно-информационного взаимодействия, а также создание моделей его реализации. Особое значение приобретает разработка механизмов диагностики мотивации реализации когнитивно-информационного взаимодействия. Параллельно этому должны также разрабатываться теоретико-методологические подходы к созданию научно-методической базы формирования компетентности преподавательского корпуса в этой области.

Результаты вышеозначенных теоретических разработок послужат базой для создания медико-психологических рекомендаций по использованию педагогических инноваций в условиях когнитивно-информационного

взаимодействия обучающего, обучаемого и интерактивного средства обучения (или интерактивного информационного образовательного ресурса. Разработанные на этой основе научно-методические рекомендации по осуществлению когнитивно-информационного взаимодействия участников образовательного процесса, реализуемого в информационно-образовательной среде, будут ориентировать обучающего и обучающихся на безопасное и комфортное взаимодействие.

Прикладное значение приобретает создание и использование программно-методического обеспечения Интернет-радио и Интернет-телевидения, ориентированного на социализацию когнитивно-информационного сетевого взаимодействия пользователей, а также учебно-методическое и информационное обеспечение формирования позитивной направленности Интернет-среды средствами сетевого взаимодействия школьников, учителей и студентов.

#### ***2.1.4. Психолого-педагогические основы проектирования и реализации педагогических инноваций в высокотехнологичной здоровьесберегающей информационно-образовательной среде***

В связи с появлением высокотехнологичных зданий для образовательных учреждений открываются принципиально новые технико-технологические, психолого-педагогические и методические возможности реализации высокотехнологичной здоровьесберегающей информационно-образовательной среды. Современная реализация высокотехнологичной информационно-образовательной среды учебного заведения предполагает создание совокупности условий для осуществления информационной деятельности и информационного взаимодействия между организаторами учебного процесса, обучаемыми, обучающимися и интерактивными аппаратно-программными комплексами, функционирующими на базе ИКТ для обеспечения системной автоматизации процессов учебно-воспитательной деятельности, управления учебной деятельностью, обработки результатов обучения, мониторинга технического состояния оборудования образовательного назначения. При этом в настоящее время не разработаны ни методологические подходы к формированию информационно-образовательной среды учебного заведения, оснащенного высокотехнологичным оборудованием, ни условия организации здоровьесбережения в ней.

Вышеизложенное определяет необходимость разработки методологических, социально-психологических и педагогико-эргономических требований к функционированию высокотехнологичной здоровьесберегающей информационно-образовательной среды учебного заведения.

Реализация педагогико-эргономических и медико-психологических требований к высокотехнологичной здоровьесберегающей информационно-

образовательной среде и научно-методическое обеспечение реализации педагогических инноваций наилучшим образом реализуема на базе систем «Виртуальная реальность».

### ***2.1.5. Научно-методическое обеспечение информационной безопасности личности в условиях современного общества.***

Концепция информационной безопасности личности предполагает рассмотрение особенностей различных возрастных категорий пользователя как социального носителя, способного воспринимать и реализовывать футур-инновации в условиях социально-экономической, культурной дифференциации, массовой коммуникации и глобализации современного общества. Учебно-методическое обеспечение информационной безопасности личности предполагает: выявление устойчивых поведенческих алгоритмов, механизмов, средств информационной защиты человека в условиях глобальной массовой сетевой коммуникации современного общества и разработку комплексных методик формирования устойчивых состояний личности как социального субъекта, обеспечивающих ее информационную безопасность и способы активного противодействия негативным воздействиям информационно-агрессивной среды Интернет. В этой связи необходимо создание методической системы формирования компетенций у студентов педагогических вузов в области информационной безопасности личности, жизнедеятельность которой осуществляется в условиях современного общества информатизации и глобализации.

### ***3. Дальнесрочный прогноз развития информатизации образования как области научно-педагогического знания***

На основе анализа технических и технологических инноваций, инициирующих развитие информационного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации, процесса конвергенции наук и технологий, а также интенсивного развития нано-, инфо-, когнитивных технологий выявлены ***основные направления долгосрочного прогноза информатизации образования.*** Остановимся на их описании.

***3.1. Развитие теории обучения и различных подходов к обучению*** (личностно-ориентированный, деятельностный, компетентностный подходы к обучению; проблемное обучение, алгоритмизация обучения и др.) обусловлено следующими факторами:

- изменением парадигмы учебного информационного взаимодействия (в том числе реализацией сетевой парадигмы), при котором интеллектуально активными становятся обучающийся, обучающий и интерактивный источник учебной информации в условиях функционирования информационно-образовательного пространства;

- использованием электронных баз и банков данных учебно-методических материалов, в том числе «банков данных по эксперименту», «банков данных проб и ошибок», «библиотек методических решений» и пр.;

- реализацией различных видов учебной деятельности в условиях использования ИКТ (информационной деятельности по поиску, сбору, обработке, применению учебной информации, а также деятельности по моделированию, формализации, продуцированию учебного материала, в том числе, в электронном виде);

- совершенствованием педагогических технологий, ориентированных на самостоятельную учебно-информационную деятельность и социализацию сетевого взаимодействия как с пользователями, так и с интерактивным электронным ресурсом образовательного назначения.

**3.2.** Важным направлением перспективных фундаментальных исследований в области информатизации образования является **конвергенция наук и технологий** [2], а именно – **конвергенция педагогической науки и наукоемких технологий**.

Учитывая словарное значение слова конвергенция (от английского convergence – приближение, схождение, уподобление; или от латинского convergens – совпадающий или convergere приближаться, сходиться), определим **конвергенцию** как схождение, сближение или сходство, совпадение каких-то признаков или свойств независимых друг от друга объектов, процессов, явлений. При этом определим **конвергентный** – как характеризующийся конвергенцией.

Будем рассматривать **педагогическую науку** как науку о специально организованной целенаправленной и систематической деятельности педагога, направленной на обучение, воспитание, передачу социального опыта ученику с использованием определенных форм и методов передачи содержания образования. Современные информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) рассматриваются в данном контексте как 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. При этом информационная технология, реализация которой осуществляется с помощью средств микропроцессорной, вычислительной («компьютерной») *техники* отличается следующими характерными особенностями:

- реализация возможностей современных программных, программно-аппаратных и технических средств и устройств, средств и систем передачи, транслирования информационных ресурсов, информационного обмена;

- использование специальных формализмов (логико-лингвистических моделей) для представления декларативных и процедурных знаний в электронной форме; при этом логико-лингвистическое моделирование резко расширяет возможности решения задач для трудно или совсем неформализуемых областей знаний и сфер деятельности;

- обеспечение прямого (без посредников) доступа к диалоговому режиму при использовании профессиональных языков программирования и средств искусственного интеллекта;

- обеспечение простоты процесса взаимодействия пользователя с компьютером, исключение необходимости регулятивного сопровождения.

Реализация всех вышеперечисленных позиций основана на характерных особенностях ИКТ, отмеченных выше.

Определим **конвергенцию педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий** как приближение, схождение, уподобление педагогических технологий и ИКТ, а также их взаимное влияние друг на друга, возникновение сходства в функциях педагогической науки и ИКТ, а также в структурах педагогических технологий и ИКТ.

Процесс конвергенции педагогической науки и технологий инициирует развитие информатизации образования за счет взаимного влияния друг на друга различных областей психолого-педагогической науки и информационных и коммуникационных, а также когнитивных технологий. При этом перспективные фундаментальные научные исследования ориентированы на создание теоретико-методологических оснований к познанию закономерностей развития информатизации образования на основе выявления условий взаимного влияния и проникновения информационных и коммуникационных технологий в педагогические технологии и обратно, а также к выявлению сходства в функциях и структурах информационных и коммуникационных технологий и педагогических технологий.

На этой основе прогнозируется создание информационно-коммуникационных предметных сред со встроенными элементами технологии обучения по каждому учебному предмету (предметной области), позволяющих предоставить в распоряжение обучающегося и обучающего инструмент визуализации объектов данной предметной области, инструмент измерения и исследования закономерностей для осуществления самостоятельного «микрооткрытия» изучаемой закономерности. Следствием вышеизложенного становится **создание методических систем обучения в условиях функционирования информационно-коммуникационных предметных сред со встроенными элементами технологий обучения (по каждому учебному предмету или предметной области)**, обеспечивающих: имитацию различных, поддающихся описанию, операционализаций; создание виртуальных моделей, имитирующих динамику поведения изучаемых объектов или развития процессов с последующим анализом и прогнозом тенденций их изменения; конструирование виртуальных миров с использованием библиотек готовых виртуальных объектов.

**3.3. Развитие научно-методического обеспечения подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогических и управленческих кадров** в области использования программно-аппаратных и

информационных комплексов образовательного назначения прогнозируется в условиях функционирования высокотехнологичной информационно-образовательной среды учебного заведения. В данном контексте разработка дидактических и программно-технологических оснований информационного взаимодействия обучающихся с робототехническими системами и устройствами, реализующими технологию виртуальной реальности, в условиях функционирования высокотехнологичной информационно-образовательной среды учебного заведения определяет развитие профессионального образования и профильной подготовки в среднем звене образования.

В качестве инновационных средств подготовки педагогических и управленческих кадров прогнозируется система сетевых инструментальных средств разработки электронного образовательного ресурса, контент которого предполагает реализацию «встраиваемых» возможностей информационных технологий (вычислительных, поисковых, аналитических, моделиформирующих), что позволяет осуществлять:

- имитацию реальных (учебных, профессиональных) действий, поддающихся операционализации и моделированию, с последующим обеспечением тренировки данного вида деятельности;

- имитацию динамики развития изучаемых или исследуемых объектов, процессов с возможностью анализа и прогноза тенденций их изменения или развития с последующим обеспечением информационного взаимодействия на уровне обмена информацией (данными параметров, визуальными образами или символами);

- имитацию информационного взаимодействия с виртуальными объектами, с возможностью привлечения информации в области аккумулированного опыта осуществления деятельности (учебной, профессиональной);

обеспечение информационного взаимодействия с виртуальными объектами определенной предметной области, адекватно ее закономерностям.

**3.4. Методическое и технологическое обеспечение *создания и применения тренажеров, позволяющих имитировать и моделировать любые, поддающиеся описанию, операционализации, максимально приближающие деятельность пользователя к реальной учебной и (или) профессиональной деятельности*** прогнозируется на основе технологии «Виртуальная реальность». Такие тренажеры обеспечивают:

- создание «виртуальных миров», которые выступают по отношению к реальному миру как модели, позволяющие имитировать динамику поведения изучаемых или исследуемых объектов или развития процессов;

- создание моделей (с определенным, чаще всего лимитированным, числом качественных характеристик, таких, как размер, цвет, вес, потенциал движения и т.д.) виртуальных объектов и окружающей их виртуальной

среды, позволяющих имитировать реальные объекты, динамику протекания определенных реальных процессов с последующим анализом и прогнозом тенденций их изменения или развития;

- реализацию стереоскопической визуализации трехмерных объектов (в области математики, биологии, архитектуры, искусства и т. пр.) и абстрактных данных в виде графиков, диаграмм, матриц, таблиц, схем, структур и пр.;

- использование библиотек готовых виртуальных объектов или моделирование объектов из ранее созданных отдельных их частей, в том числе с использованием звуковых возможностей программного обеспечения;

#### *Литература*

1. Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 годы)»: утверждена распоряжением Правительства РФ от 20 октября 2010 г. №1815-р.

2. Ковальчук М.В. Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее // Российские нанотехнологии. 2011. Т. 6. №1-2. С. 13-23.

3. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года: утверждена распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. №1662-р.

4. Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2020 года и дальнейшую перспективу: утверждено Президентом РФ от 11 января 2012 г. №Пр-83.

5. Перечень критических технологий Российской Федерации (в части информационно-телекоммуникационные системы): утвержден Указом Президента РФ от 07 июля 2011 г. №899.

6. Роберт И.В. Прогноз развития информатизации образования как трансфер-интегративной области научного знания // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании». Чебоксары: ЧГПУ, 2010. С. 98-112.

7. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). 3-е изд. М.: ИИО РАО, 2014. 354 с.

8. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: утверждена Распоряжением Правительства РФ от 08 декабря 2011 г. №2227-р.

9. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года: утверждена Указом Президента РФ от 12 мая 2009 г. №537.

10. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / составители И.В. Роберт, Т.А. Лавина. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 69 с.

**Прончев Геннадий Борисович,**

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
заместитель заведующего кафедрой методологии социологических исследований,  
кандидат физико-математических наук, доцент, pronchev@rambler.ru*

**Pronchev Gennadij Borisovich,**

*The Lomonosov Moscow State University, the Deputy head  
of the Chair of methodology of sociological researches,  
Candidate of Physics and Mathematics, Assistant professor, pronchev@rambler.ru*

**Кузьменков Данила Андреевич,**

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
старший преподаватель кафедры методологии социологических исследований,  
danila@kuzmenkov.net*

**Kuz`menkov Danila Andreevich,**

*The Lomonosov Moscow State University, the Senior teacher  
of the Chair of methodology of sociological researches, danila@kuzmenkov.net*

**Прончева Надежда Геннадьевна,**

*Московский физико-технический институт (Государственный университет),  
доцент кафедры математического моделирования и прикладной математики,  
кандидат физико-математических наук, доцент, proncheva@yandex.ru*

**Proncheva Nadezhda Gennad`evna,**

*The Moscow Institute of Physics and Technology (State University),  
the Associate professor of the Chair of mathematical modeling and applied mathematics,  
Candidate of Physics and Mathematics, Assistant professor, proncheva@yandex.ru*

## **СОЦИАЛЬНАЯ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СЕТЬ «СОВЕТ»**

### **THE SOCIAL PEDAGOGICAL NETWORK «SOVET»**

**Аннотация.** В работе представлена новая социальная сеть «СОВЕТ», предназначенная для педагогических работников, родителей и обучающихся. Информационная система, лежащая в основе информационной сети представляет собой Web-приложение, созданное на базе программного обеспечения с системой распространения BSD. Социальная сеть состоит из трех основных взаимосвязанных модулей: «Персональный сайт педагога», «База данных учебных видеофильмов» и «База данных учебных презентаций» и позволяет участникам организовать виртуальную образовательную среду, демонстрировать личный опыт и профессиональные достижения, а также оперативно информировать о различных событиях и мероприятиях.

**Ключевые слова:** социальная сеть; Web-технологии; информационная система.

**Annotation.** The article presents a new social network «SOVIET» designed for teachers, parents and students. Information system, underlying the information network, is a Web application created on the basis of software distribution system BSD. Social network consists of three main interconnected modules: «Personal teacher's site», «Database of training videos» and «Database of educational presentations.» Social network allows members to organize a virtual learning environment and demonstrate personal experience and professional achievements, as well as to surgically inform about different events and activities.

**Keywords:** social network, Web technologies, information system.

Бурное развитие глобальной сети Интернет в последнее время характеризуется появлением новых Интернет-сервисов, основанных на Web 2.0 и Web 3.0 – технологиях [4; 5]. Эти Web-технологии находят широкое применение в образовательных учреждениях для создания виртуальных образовательных сред [2; 3; 6; 7]. Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту второго поколения [8] в настоящее время виртуальные социальные среды являются неотъемлемой частью учебно-воспитательной среды общеобразовательной школы. Использование виртуальных сред придает учебному процессу творческий, поисковый характер, что способствует развитию творческих способностей учащихся, повышению интереса к учебному процессу [2; 3; 6; 7].

В настоящее время виртуальная образовательная среда собственной разработки в образовательных учреждениях встречается достаточно редко. Обычно используются бесплатные хостинги и системы управления Web-контентом, а также специальные информационные системы, созданные региональными департаментами образования [1].

Настоящая работа посвящена представлению разработанной авторами новой оригинальной социальной сети «СОВЕТ», предназначенной для создания виртуальной среды для всех участников учебно-воспитательного процесса общеобразовательной школы.

#### **Структура информационной системы**

Социальная сеть «СОВЕТ» создавалась нами для возможности осуществления быстрой коммуникации между педагогами, работниками образования и науки, студентами, учениками и их родителями. Новая социальная сеть позволяет участнику продемонстрировать личный опыт, профессиональные достижения, а также более оперативно проинформировать о различных событиях и мероприятиях.

Информационная система социальной сети «СОВЕТ» представляет собой Web-приложение, созданное на базе фреймворка Yii версии 2.0. Данный фреймворк является программным продуктом с открытым исходным кодом и распространяется под лицензией «BSD». Еще одним важным



Рис. 1. Логическая схема работы информационной системы

MVC (англ. Model-View-Controller), описанной Trygve Reenskaug в 1979 году [9]. Парадигма MVC представляет собой схему использования нескольких шаблонов проектирования, с помощью которых модель (англ. Model), пользовательский интерфейс (англ. View) и взаимодействие с пользователем (англ. Controller) разделены на три отдельных компонента при условии, что при изменении одного из компонентов оказывает минимальное воздействие на остальные.

Логическая схема работы информационной системы представлена на рис. 1.

С точки зрения пользователей, созданная нами социальная сеть состоит из трех основных взаимосвязанных модулей: «Персональный сайт педагога», «База данных учебных видеофильмов», «База данных учебных презентаций» (см. рис. 2).

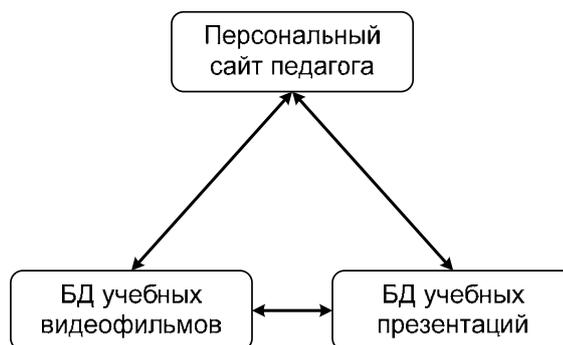


Рис. 2. Основные модули социальной сети

преимуществом этого фреймворка является то, что его использование позволило нам существенно увеличить производительность и повысить безопасность информационной системы по сравнению с другими аналогами.

Пользователь вызывает необходимое действие при помощи активации соответствующей гиперссылки. Браузер, в свою очередь, передает его сетевой подсистеме операционной системы, которая, в свою очередь, обращается к Web-серверу через глобальную вычислительную сеть Интернет.

Сервер, получая запрос от пользователя, передает его приложению. Web-приложение построено на основе парадигмы

## Регистрация в социальной сети

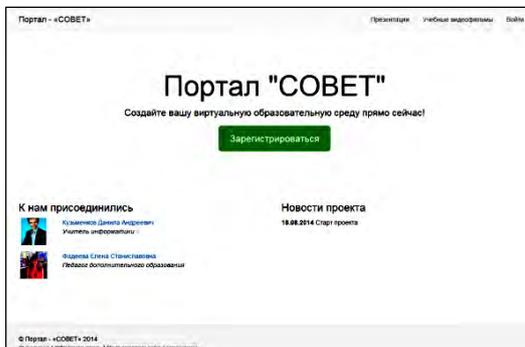


Рис. 3. Стартовая страница социальной сети

регистрацию (см. рис. 4). После заполнения вызываемой формы регистрации на указанный электронный адрес нового участника посылается письмо с данными для доступа в социальную сеть.

При регистрации необходимо указать категорию пользователя: «педагог», «обучающийся», «родитель». Различные категории пользователей имеют различные функциональные возможности в социальной сети.

Пользователи не прошедшие регистрацию являются лишь сторонними наблюдателями и не участвуют в изменении контента социальной сети.

### Личный раздел педагога

Для пользователей группы «педагоги» автоматически создается личный раздел, который разделен на два блока: «портфолио» и «сайт».

В блок «портфолио» входят:

- о себе,
- сведения о краткосрочном повышении квалификации,
- достижения,
- публикации.

Доступ к социальной сети «СОВЕТ» осуществляется по Интернет-адресу <http://sovet.edu-cloud.ru>. Стартовая страница социальной сети показана на рис. 3.

Информационная система социальной сети имеет «открытую» и «закрытую» части. Для полнофункциональной работы в социальной сети необходимо пройти

Рис. 4. Регистрация в социальной сети

В блок «сайт» входят следующие страницы:

- блог,
- учебные презентации,
- учебные видеофильмы,
- фотогалерея,
- произвольная страница.

#### **Страница «О себе»**

Данная страница имеет вид анкеты и разделена на следующие группы:

- «Общая информация»,
- «Контактная информация»,
- «Образование»,
- «Интересы».

В группе «Общая информация» представлена информация о дате рождения сотрудника, месте работы (название организации и структурного подразделения), занимаемой должности, ученой степени, квалификационной категории.

В группе «Контактная информация» представлена информация для связи с работником образовательного учреждения. Можно указать номера контактного телефона, ICQ, имеющиеся адреса Skype, электронной почты, страницы в социальных сетях.

В группе «Образование» представлена информация об имеющемся образовании. Сотрудник указывает названия учебного заведения и факультета, который он окончил, специальность и присвоенную квалификацию, а также год окончания учебного заведения. Имеется возможность указать сведения о нескольких образованиях.

В группе «Интересы» содержится информация о предпочтениях сотрудника в музыке, кинематографе, литературе, с указанием любимых авторов и книгах, играх. Так же сотруднику предлагается указать любимые цитаты с указанием авторов и представить информацию о себе в свободной форме.

В данном разделе размещается фотография педагога. На размещение фотографии есть ограничения:

- расширение прикрепляемого файла должно быть: \*.jpeg, \*.jpg, \*.png;
- размер загружаемого файла должен быть не более 6МВ.

#### **Страница «Достижения»**

Данная страница содержит информацию о личных достижениях педагога и достижениях его обучающихся. Соответственно вся информация разделена на две группы. Каждая группа разделена на подгруппы:

- «Грамоты и дипломы»,
- «Благодарственные письма»,
- «Сертификаты»,
- «Медали».

Подгруппа «Грамоты и дипломы» содержит информацию о грамотах и дипломах с указанием на название мероприятия и год проведения.

Существует возможность размещения изображения подтверждающего документа. При желании пользователь может увеличить изображение благодарственного письма. Сортировка информации производится по уровню проводимого мероприятия.

Подгруппа «Благодарственные письма» содержит информацию о благодарственных письмах, врученных педагогу. Каждое благодарственное письмо содержит сопроводительный текст: название мероприятия и год проведения. Существует возможность размещения изображения благодарственного письма. При желании пользователь может увеличить изображение благодарственного письма. Сортировка информации производится по уровню проводимого мероприятия.

Подгруппа «Сертификаты» содержит информацию о сертификатах, выданных педагогу. Каждый сертификат содержит сопроводительный текст: название мероприятия и год проведения. Существует возможность размещения изображения подтверждающего сертификата. При желании пользователь может увеличить изображение сертификата. Сортировка информации производится по убыванию. В качестве критерия был выбран уровень проводимого мероприятия.

Подгруппа «Медали» содержит информацию о медалях педагога. Каждая запись содержит сопроводительный текст: название мероприятия и год вручения. Обязательно прилагается изображение подтверждающего удостоверения. При желании пользователь может увеличить изображение благодарственного письма. Сортировка информации производится по убыванию. В качестве критерия был выбран уровень проводимого мероприятия.

#### **Страница «Повышение квалификации»**

Данная страница содержит сведения о краткосрочных повышениях квалификации педагогическим работником. Данная информация представлена в виде изображения документа, подтверждающего прохождения курсов и сопроводительного текста, в котором указано название курсов, образовательное учреждение, проводившее данные курсы, количество часов и год прохождения. При желании пользователь может увеличить изображение благодарственного письма. Сортировка информации производится по убыванию. В качестве критерия был выбран год прохождения курсов работником.

#### **Страница «Публикации»**

Данная страница содержит сведения о публикациях педагога. Данные, вносимые пользователями, загружаются в общую базу данных. Таким образом, исключается необходимость дублирования данных у разных пользователей.

Наличие портфолио педагога, доступного в открытом доступе, дает возможность родителям, обучающимся и коллегам из других образовательных учреждений заочно познакомиться с педагогическим работником, узнать о его достижениях, образовании и пр. Информация об

интересах педагога дает возможность познакомить обучающихся со многими художественными произведениями, интересными играми. На наш взгляд, если педагог пользуется авторитетом среди обучающихся, то обучающимся будет интересно познакомиться с художественными фильмами и произведениями, которые интересны учителю.

#### **Страница «Блог»**

Данный раздел представляет собой страницу, на которой педагог может высказать свое мнение об учебно-воспитательных, социально значимых вопросах, о происшедших или предстоящих школьных мероприятиях, создать новые объявления. В блогах у пользователей есть возможность прикреплять различные мультимедийные файлы (графические, видео-, аудио-, текстовые).

#### **Страница «Фотоальбом»**

На данной странице представляется информация в виде фотоальбомов. Каждый фотоальбом имеет название и содержит в себе графические файлы. Это могут быть фотографии проведенных внеклассных мероприятий, экскурсий, открытых уроков. Также в фотоальбоме педагог может опубликовать работы обучающихся, например, рисунки, созданные в графическом редакторе MS Paint или отсканированные изображения рисунков.

#### **Страница «Учебные презентации»**

Использование различных программных продуктов для создания мультимедийных презентаций позволяет педагогу более наглядно и динамически выстраивать свои учебные занятия. Также данный раздел можно использовать как копилку всех созданных презентаций.

На данной странице выводится список презентаций, которые педагог загрузил в систему. Таким образом, обучающимся не нужно искать конкретную презентацию педагога в общей базе презентаций, а достаточно зайти на страницу персонального сайта своего педагога и найти необходимую презентацию здесь. Данная база данных презентаций будет доступна 7 дней в неделю и 24 часа в сутки из любого места (при условии наличия Интернета).

Обучающимся данный раздел предоставляет возможность повторить изученный материал или изучить его индивидуально в случае пропуска занятий, коллегам – воспользоваться презентацией при подготовке и проведении собственных уроков, родителям – проконтролировать ребенка, а также оценить уровень преподавателя, а педагогу – сформировать свою базу данных видеороликов и демонстрировать их онлайн.

#### **Страница «Учебные видеофильмы»**

На данной странице сайта педагога выводится список видеофильмов, которые педагог загрузил в систему. Таким образом, обучающимся не нужно искать загруженный педагогом фильм в общей базе видеофильмов, а достаточно зайти на страницу персонального сайта своего педагога и найти необходимый видеофильм. Педагогу данный раздел позволяет сформировать свою базу данных видеофильмов и демонстрировать их онлайн.

### **Страница «Произвольная»**

Содержание данной страницы не регламентировано. Это может быть страница с материалами для выпускников или с интересными фактами по предмету, страница для родителей или коллег с перечнем методических разработок. Педагог может прикреплять к страницам файлы или создать на страницах персонального сайта статьи (подстраницы). Редактирование страницы осуществляется с помощью графического редактора.

Количество страниц на сайте педагога не ограничивается системой, но мы не рекомендуем создавать более 15 страниц на одном сайте.

### **Защита персональной информации**

По умолчанию персональный сайт преподавателя закрыт для общего доступа. Для его открытия в личном кабинете пользователя необходимо активировать «Открыть доступ к Вашему сайту».

После создания пользователем новой страницы на личном сайте она также является закрытой для общего доступа. Это обеспечивает наполняемость данных страниц, а затем публикации их на ресурсе.

### **База данных учебных презентаций**

Данный модуль предназначен для создания коллекции учебных презентаций по различным предметам.

На главной странице подсистемы представлены все последние добавленные презентации. Презентации разбиты на страницы. В системе предусмотрена возможность поиска презентаций по предметам, по названию.

Для онлайн-просмотра загруженных презентаций используется библиотека «Galleria». Зарегистрированные пользователи могут оставлять комментарии к презентациям. Пользователи группы «Педагоги» могут добавлять понравившиеся презентации к себе на персональный сайт, что позволяет обучающимся данного педагога просмотреть презентации не из общей базы, а с персонального раздела своего педагога.

Для загрузки презентаций пользователю необходимо предварительно зарегистрироваться. После авторизации пользователю необходимо заполнить форму, выбрать необходимый файл презентации на персональном компьютере (для загрузки допустимы файлы: \*.ppt, \*.pptx). После загрузки на сервер, презентация автоматически конвертируется в \*.pdf и \*.jpg файлы, после чего она становится доступной для просмотра в режиме онлайн.

### **База учебных видеофильмов**

Данный модуль предназначен для создания коллекции учебных видеофильмов по различным предметам.

Список видеофильмов разбит на страницы. На главной странице подсистемы представлены последние добавленные видеофильмы. Имеется поиск видеофильмов по предметам, по ключевым словам в названии, в описании или в теме видеофильма. Зарегистрированные пользователи могут добавлять комментарии к видеофильму.

Использование социальной сети «СОВЕТ» предоставляет участникам учебно-воспитательного процесса новые возможности. Для преподавателя это инструмент для трансляции своего личного опыта, демонстрации профессиональных достижений, а также более оперативного информирования коллег, друзей и знакомых о различных событиях и мероприятиях; для обучаемых – это среда общения и большая база данных с презентациями и видеофильмами с возможностью обсуждения; для родителей – способ «подробного знакомства» с преподавателем и механизм контроля за своим ребенком.

*Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 13-01-00392-а)*

#### *Литература*

1. Кузьменков Д.А., Прончев Г.Б. Инструментарий создания личного информационного образовательного пространства учителя // Материалы Международной научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании» / под ред. Ю.И. Титаренко. Ульяновск: УлГПУ, 2012. С. 74-76.

2. Новая информационная система учета индивидуального развития обучающихся «ПРОГРЕСС» / Г.Б. Прончев, Д.А. Кузьменков, Н.Г. Прончева, Л.В. Чайка, С.А. Кузьменкова // Дистанционное и виртуальное обучение. 2014. №2. С. 113-123.

3. Прончев Г.Б., Кузьменков Д.А. Информационная система для создания виртуальной образовательной среды в общеобразовательной школе // Педагогическая информатика. 2013. №1. С. 12-19.

4. Прончев Г.Б., Муравьев В.И. Социальные сети в условиях перехода России к инновационному развитию // Труд и социальные отношения. 2012. №2. С. 64-73.

5. Прончев Г.Б., Муравьев В.И. Эволюция Web-технологий Интернета в контексте перехода России к инновационному развитию / Сборник научных трудов «Социальные сети и виртуальные сетевые сообщества» / РАН. ИНИОН. Центр социал. науч.-информ. исслед; отв. ред. Л.Н. Верченков, Д.В. Ефременко, В.И. Тищенко. М.: ИНИОН РАН, 2013. С. 35-42.

6. Прончев Г.Б., Прончева Н.Г., Гришков А.В. Автоматизированная информационная система контроля знаний удаленного доступа // Молодой ученый. 2011. №12-1. С. 95-99.

7. Прончев Г.Б., Прончева Н.Г., Кузьменков Д.А. Электронное портфолио педагогического работника // Дистанционное и виртуальное обучение. 2013. №10. С. 95-102.

8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования: утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. №1897.

9. Trygve Reenskaug The Model-View-Controller (MVC). Its Past and Present [Электронный ресурс]. URL: [https://heim.ifi.uio.no/~trygver/2003/javazone-jaoo/MVC\\_pattern.pdf](https://heim.ifi.uio.no/~trygver/2003/javazone-jaoo/MVC_pattern.pdf). (дата обращения: 20.12.2014).

**Таров Дмитрий Анатольевич,**

*Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина,  
доцент кафедры прикладной математики и информатики,  
кандидат педагогических наук, доцент, tarov@yelets.lipetsk.ru*

**Tarov Dmitriy Anatol'evich,**

*The Yelets State University of I.A. Bunin  
the Associate professor of the Chair of applied mathematics and informatics,  
Candidate of Pedagogics, Assistant professor, tarov@yelets.lipetsk.ru*

**Тарова Инна Николаевна,**

*Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина,  
доцент кафедры прикладной математики и информатики,  
кандидат педагогических наук, inesstarova@rambler.ru*

**Tarova Inna Nikolaevna,**

*The Yelets State University of I.A. Bunin  
the Associate professor of the Chair of applied mathematics and informatics,  
Candidate of Pedagogics, inesstarova@rambler.ru*

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ  
«ТЕЛЕКОММУНИКАТИВНАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ  
БУДУЩЕГО ПРОФЕССИОНАЛА»**

**THE DEFINITION OF «TELECOMMUNICATIVE COMPETENCE  
OF THE FUTURE PROFESSIONAL»**

**Аннотация.** Статья посвящена рассмотрению понятия «телекоммуникативная компетенция будущего профессионала», установлению его признаков и объема, формулировке его дефиниции.

**Ключевые слова:** телекоммуникативная компетенция; коммуникация; профессиональная компетентность.

**Annotation.** The article considers the concept of «telecommunicative competence of the future professional», the establishment of its features and volume, the formulation of its definition.

**Keywords:** telecommunicative competence, communication, professional competence.

Целью данного исследования является установление признаков и объема понятия «телекоммуникативная компетенция будущего профессионала» и на этой основе – формулирование его определения (дефиниции). Необходимость осуществления такой работы продиктована

следующими основными причинами: во-первых, понятие «телекоммуникативная компетенция будущего профессионала» является в педагогике новым и еще неустоявшимся. Не изучены его признаки, объем, нет достаточно корректного и ясного определения. Это приводит к затруднениям при сравнении результатов исследований в данной или смежных областях, полученных разными авторами. Во-вторых, дефиниция позволяет установить смысл малоизвестного термина, уточнить предмет изучения, однозначно его охарактеризовать. Это должно способствовать установлению ориентиров, границ и объема конкретного исследования в рассматриваемой области. В-третьих, объем понятия «телекоммуникативная компетенция будущего профессионала» необходимо отделить от ему родственных, что должно помочь выявлению связей и отношений изучаемого предмета с другими. Следует также отметить, что существует зависимость между качеством понятийного аппарата исследования и уровнем достоверности его результатов.

Стремительное развитие телекоммуникационных технологий, их повсеместное и широкомасштабное использование в экономике и социальной сфере, постоянное обновление технической базы требуют подготовки соответствующих кадров, в частности, разработки новых подходов к формированию и развитию телекоммуникативных компетенций будущих профессионалов. Подчеркивая значимость такой работы, необходимо отметить, что телекоммуникационные технологии становятся одним из основных факторов, т.е. движущих сил, определяющих развитие, как отдельного человека, так и всей современной цивилизации. Владение телекоммуникационными технологиями является обязательным требованием к квалификации профессионала любого профиля, т.к. обеспечивает эффективность его работы и функциональную независимость.

Следует отметить, что требования к уровню телекоммуникативной компетенции работника зависят от целого ряда причин, одной из которых является производственная необходимость. Несмотря на различия в требованиях к уровню телекоммуникативной подготовки профессионалов разных профилей, заложенной в соответствующих учебных планах, существует общая основа их реализации. Выявлению этой основы должно способствовать установление общих признаков, объема и формулирование определения понятия «телекоммуникативная компетенция будущего профессионала». Кроме того, это поможет в процессе оценки эффективности существующих методик формирования и развития телекоммуникативной компетенции, их уточнению и коррекции. Для этого, прежде всего, необходимо выявить существенные признаки изучаемого понятия.

Из имеющегося в науке арсенала схем построения определений понятий, мы использовали «индуктивный» метод, который заключается в

рассмотрении содержания нового определения через синтез уже известных определений, посредством последовательных шагов индукции – от явно определенного к искомому неизвестному.

Первым, в выбранной нами схеме индуктивного конструирования дефиниции, рассмотрим понятие «коммуникация», его существенные признаки и объем. Достаточно хорошо известным и общеупотребимым является следующее определение: «Коммуникация – общение, передача информации от человека к человеку – специфическая форма взаимодействия людей в процессах их познавательно-трудовой деятельности» [9]. Следует обратить внимание на то, что в это определение включен такой термин, как общение. Многие авторы считают, что объем понятия «коммуникация» меньше, чем объем понятия «общение». Так, например, И.В. Гришневая пишет о том, что «термин «коммуникация» обычно применяется при описании таких форм общения, в которых информационно – коммуникативная функция общения выступает на первый план» [2]. Можно говорить о том, что целью общения является не только передача информации (собственно коммуникация), но и установление взаимопонимания в процессе взаимодействия людей. При коммуникации обмен информацией может осуществляться не только между людьми, но и между виртуальными источниками. Поэтому «коммуникацию» многие авторы рассматривают как более узкое – видовое понятие по отношению к родовому – «общение», вместе с тем они отмечают, что имеет место частичное перекрытие их объемов. Э.В. Соколов считает, что «коммуникация предполагает целенаправленную передачу и избирательный прием некоторого объема информации» [8]. Коммуникация включает различные стороны обмена информацией, без нее невозможно взаимодействие между людьми, поэтому она является важнейшим условием их жизни.

Учитывая вышеизложенное, мы уточнили существующие определения этого понятия и пришли к следующему: коммуникация – важнейшее условие существования и развития человека и общества, которое реализуется через избирательное получение, целенаправленную передачу, оценку информации в процессе взаимодействия реальных и виртуальных ее носителей.

Для того чтобы осуществлять коммуникацию, человек должен иметь определенные способности, знания и умения, т.е. обладать соответствующей компетенцией. Поэтому следующим шагом в конструировании дефиниции посредством индукции является анализ, а в дальнейшем и синтез существующих определений понятий «компетентность», «компетенция», «коммуникативная компетенция», «информационная компетенция, профессиональная компетентность.

Существует большое количество определений понятий «компетентность» и «компетенция». Нет необходимости их здесь цитировать. Остановимся на основных результатах анализа их содержания. Во-первых,

большинство авторов разграничивают эти понятия. Обобщая их выводы, можно говорить о том, что компетенция представляет собой готовность человека использовать в практической деятельности свою компетентность-соответствующие способности, знания и умения».

Во-вторых, структура компетенции – способностей человека, его знаний и умений зависит, прежде всего, от содержания его общего и профессионального образования, и повышения квалификации во время последующей трудовой деятельности. Поэтому авторы, исследовавшие проблему структуры и содержания компетенций профессионалов разных профилей, могут выделять в качестве существенных разные признаки изучаемых понятий. Выявляя общее, можно говорить о том, что компетентность характеризует психологическую готовность человека к определенному виду профессиональной деятельности, соответственно компетенции выступают в роли деятельностно-ориентированной составной части такой готовности.

В-третьих, многие авторы считают, что компетентность имеет сложную структуру. Так, например, В.А. Сластенин и Л.С. Подымова выделяют в ней профессиональную, личностную и социальную составляющие: «Профессиональная компетентность отражает готовность специалиста к реализации содержания стандарта того или иного вида профессиональной деятельности. Социальная компетентность отражает готовность личности к реализации требований предъявляемых социумом. Личностная компетентность отражает готовность к деятельности вообще» [6]. Этот вывод предполагает возможность структурирования содержания компетентности и компетенций человека в отдельных видах деятельности, а также изучение связей элементов этой структуры, например, взаимосвязи и взаимовлияния профессиональных, социальных и личностных способностей человека на результаты его работы и качество его жизни.

Изучая содержание понятия «коммуникативная компетенция» в процессе иноязычного образования студентов-филологов, Т.Н. Астафурова пришла к выводу о том, что «коммуникативная компетенция предполагает способность эффективно решать задачи взаимодействия и взаимопонимания в условиях прямого или косвенного контакта с носителями языка в соответствии с традициями и нормами культуры данного языка» [1]. Анализируя содержание данного определения, следует обратить внимание на два момента. Во-первых, коммуникативная компетенция включает не только знание языка, как носителя информации, но нормы, правила поведения и социокультурный контекст, т.е. определенные условия осуществления коммуникации. Во-вторых, коммуникативной компетенцией человека является его способностью эффективно решать, имеющимися в его распоряжении средствами, задачи обмена информацией для осуществления поставленных целей.

Объем понятия «коммуникативная компетенция» в значительной степени перекрывается, с получившим в последнее время широкое распространение понятием «информационная компетенция». Оба этих понятия имеют много общих характеристик. Так, например, Э.П. Семенюк, изучая «информационную компетенцию, пришла к выводу, что она представляет «степень совершенства человека во всех всевозможных видах работ с информацией: ее получении, накоплении, кодировании и переработке любого рода, в создании на этой основе качественно новой информации, ее передаче, практическом использовании» [5]. В этом определении ударение делается на технологический аспект осуществления коммуникации: получение, накопление, переработку, передачу, использование информации. Кроме того, предполагается градация уровня информационной компетенции человека, как степень его совершенства. Несколько иные результаты получила С.В. Тришина, которая пришла к выводу о том, что информационная компетенция представляет собой «интегративное качество личности, являющееся результатом отражения процессов отбора, усвоения, переработки, трансформации и генерирования информации в особый тип предметно-специфических знаний, позволяющее вырабатывать, принимать, прогнозировать и реализовывать оптимальные решения в различных сферах деятельности» [9]. Она рассматривает информационную компетенцию как личностное образование, возникшее в результате интеграции информационно-технологических знаний, умений и качеств личности. Это новое интегративное личностное образование не возникает спонтанно, а формируется и развивается в процессе обучения, например, профессионального.

В период профессионального обучения формируется профессиональная компетентность будущего профессионала. Она представляет собой сложное образование, которое базируется на знаниях, умениях и способностях, приобретенных в период получения общего образования, развивается в ходе обучения профессии и во время последующей трудовой деятельности. Структура профессиональной компетентности будущего профессионала включает целый ряд отдельных компетенций, последовательность формирования которых, уровень их развития определяются учебным планом конкретной специальности. Для всех специальностей в эту структуру в качестве ее составляющих входят и коммуникативная, и информационная, и телекоммуникативная компетенции. Определение понятий коммуникативная, информационная компетенции, их объемы и существенные признаки были рассмотрены нами ранее. Необходимо такую же работу проделать и в случае телекоммуникативной компетенции.

Изучение понятия «телекоммуникативная компетенция» будем проводить в соответствии со следующей логической цепочкой: объем –

содержание (существенные признаки предметов, объединенных этим понятие) – дефиниция. Эти три основные характеристики понятий «телекоммуникативная, информационная и коммуникативная компетенции» будут подвергнуты сравнительному анализу с целью выявления сходства и перекрытия их объемов, и признаков.

Объемами этих понятий, т.е. обобщаемыми в понятии предметами, являются системы качеств личности будущего профессионала. Мы выдвигаем гипотетическое предположение, суть которого заключается в том, что объемы понятий «телекоммуникативная компетенция», «информационная компетенция» и «коммуникативная компетенция» перекрываются только частично, некоторые признаки, составляющие их содержание, не совпадают.

Мы говорим, именно, о системах качеств личности, а не их совокупности, т.к. качества личности, определяющие готовность профессионала к тому или иному виду деятельности находятся во взаимосвязи, взаимозависимости и представляют единое целое – компетенцию человека. Более того, эти системы формируются и развиваются с одной целью – подготовить будущего профессионала к работе и жизни в социуме. Структура систем на самом высоком уровне – одинакова, она включает следующие три основных элемента: способности, знания и умения. Только на последующем более «тонком» – «элементарном» уровне она различается. Действительно для коммуникации, работы с информацией и телекоммуникации необходимы несколько отличающиеся способности, знания и умения, определяемые различиями в содержании самих видов деятельности. Хотя в них имеется и много общего. Выделяя общие и отличительные признаки, обобщаемых в понятиях предметов, мы сможем определить новое понятие «телекоммуникативная компетенция будущего профессионала», т.е. его дефиницию.

Ранее было показано, что существенными признаками понятия «коммуникативная компетенция» являются следующие: способности устанавливать прямые и косвенные контакты с партнерами, понимать и усваивать информацию; знания правил, норм и традиций общения между людьми разных сообществ, разного положения в обществе и на служебной лестнице, социокультурного контекста коммуникации; умение эффективно решать производственные задачи, имеющимися в распоряжении средствами коммуникации.

Было показано, что существенными признаками понятия «информационная компетенция» являются следующие: способности устанавливать контакт и взаимодействовать с реальными и виртуальными носителями информации; знания технических средств получения, передачи, сохранения и обработки информации, новых информационных технологий,

правил кодирования и анализа информации; умения избирательного получения и целенаправленной передачи информации, оценивать достоверность, качество и полезность информации, практического использования информации.

Обобщая, полученные выше результаты, можно прийти к выводу о том, что существенными признаками понятия «телекоммуникативная компетенция» являются следующие: способности к самообучению и профессиональному развитию в области телекоммуникационных технологий, понимать и усваивать информацию, устанавливать контакт и взаимодействовать с реальными и виртуальными носителями информации, генерировать новую информацию, прогнозировать наиболее эффективные решения в сфере профессиональной деятельности; знания современных телекоммуникационных технологий, правил, норм, форм и традиций обмена информацией с ее носителями, работы в телекоммуникативных сетях; умения получения, передачи, кодирования, сохранения, анализа информации, трансформации полученной информации в профессионально-ориентированные знания.

Анализ приведенных признаков понятий показывает, что, во-первых, их содержание не совпадает. Во-вторых, объемы понятий «телекоммуникативная компетенция», «информационная компетенция» и «коммуникативная компетенция» частично перекрываются. Это дает основание для формулирования дефиниции малоизученного понятия «телекоммуникативная компетенция».

Телекоммуникативная компетенция представляет собой системное качество личности, определяющее ее готовность к специальному виду профессиональной деятельности, жизни в современном обществе и включающее следующее: способности к самообучению и профессиональному развитию в области телекоммуникационных технологий, понимать и усваивать информацию, устанавливать контакт и взаимодействовать с реальными и виртуальными носителями информации, генерировать новую информацию, прогнозировать наиболее эффективные решения в сфере профессиональной деятельности; знания современных телекоммуникационных технологий, правил, норм, форм и традиций обмена информацией с ее носителями, работы в телекоммуникационных сетях; умения получения, передачи, кодирования, сохранения, анализа информации, трансформации полученной информации в профессионально-ориентированные знания.

Определение данного понятия может служить ориентиром при разработке методик формирования и развития соответствующей компетенции будущего профессионала. Значение этой работы заключается также и в том, что овладение телекоммуникативной компетенцией способствует созданию трех важнейших условий успешной профессиональной деятельности, жизни человека в социуме и его развития: осуществление коммуникаций,

реализация контроля над источниками информации и информационными потоками, использование телекоммуникационной техники и технологий. Развитие телекоммуникативной компетенции является необходимым условием повышения квалификации профессионала, его интеллекта, формирования мировоззрения через обмен культурными ценностями.

#### *Литература*

1. Астафурова Т.Н. Стратегии коммуникативного поведения в профессионально-значимых ситуациях межкультурного общения: автореф. дис. ... д-ра. пед. наук: 13.00.02. М., 1997. 41 с.
2. Гришняева И.В. Формирование коммуникативной культуры у будущего педагога дошкольного образования: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Нижний Новгород, 2000. 229 с.
3. Губина Т.Н., Андропова Е.В., Медведев В.Е. Формирование информационно-технологических компетенций будущего учителя математики и информатики: монография. М.: Издательство МГОУ, 2010. 204 с.
4. Губина Т.Н., Зубарева Е.В. Методические приемы развития исследовательской компетентности у бакалавров педагогического образования // Информатика и образование. 2014. №2. С. 78-81.
5. Семенюк Э.П. Компьютерная грамотность как одно из условий формирования информационной культуры // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Методология и методика информатизации образования: концепции, программы, технологии». Смоленск, 2005. С. 123.
6. Сластенин В.А., Подымова Л.С. Педагогика: инновационная деятельность. М.: Наука, 1997. 224 с.
7. Советский энциклопедический словарь / под ред. А.М. Прохорова. М.: Советская энциклопедия, 1988. 1600 с.
8. Соколов Э.В. Свободное время – общественное богатство. Л.: Знание, 1980. 20 с.
9. Тришина С.В. Информационная компетентность как педагогическая категория // Интернет-журнал «Эйдос». 10 сентября 2005 г. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-11.htm>

**Индекс журнала в каталоге агентства «Роспечать» – 72258**

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации  
ПИ №ФС77-60598 от 20 января 2015 г.  
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых коммуникаций**

**Ответственный за выпуск В.С. Ильина**  
**Дизайн обложки В.С. Ильина**  
В дизайне обложки использованы материалы сайта  
<http://anyfille.dyndns.org/libros/>

Адрес редакции: 109029, г. Москва, ул. Нижегородская, д. 32, стр. 4  
Тел.: (926) 202-7613,  
e-mail: [ininforao@gmail.com](mailto:ininforao@gmail.com), <http://www.pedinformatika.ru/>

Сдано в набор 03.03.2015

Подписано в печать 23.03.2015

Формат 70x100  
Усл. печ. л. 6,25  
Цена договорная