

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

*На правах рукописи*

Тонхоноева Антонида Антоновна

**ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ  
НА ОСНОВЕ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ В ОБУЧЕНИИ  
В ШКОЛЕ И ВУЗЕ**

13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата педагогических наук

Научный руководитель:  
доктор педагогических наук,  
доцент И. А. Маланов

Улан-Удэ

2015

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Теоретико-методологические основы формирования информационной компетентности будущих специалистов .....	18
1.1. Формирование информационной компетентности личности как психолого-педагогическая проблема.....	18
1.2. Особенности формирования информационной компетентности будущих специалистов .....	41
1.3. Модель формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в школе и вузе .....	66
Выводы по первой главе.....	92
Глава 2. Экспериментальная проверка эффективности модели формирования информационной компетентности будущих специалистов- физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе .....	95
2.1. Состояние проблемы формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков в образовательной практике вузов.....	95
2.2. Реализация модели формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в школе и вузе.....	115
2.3. Анализ результатов экспериментальной работы.....	135
Выводы по второй главе.....	151
Заключение .....	153
Литература .....	156
Приложения .....	179

## Введение

**Актуальность исследования.** Одним из основных требований к системе образования, которые предъявляются со стороны общества, является подготовка специалистов, компетентных в своей будущей профессиональной деятельности, способных конкурировать на рынке труда, соответственно, формирование профессиональной компетентности будущего специалиста является основной целью высшего образования.

Проблема формирования профессиональной компетентности специалиста интересует многих отечественных и зарубежных ученых. По мнению ряда философов (Д. Дьюи, Ф. Знанецкий, М. Томпсон и др.) профессия влияет на интересы человека, его стремления и желания, с их точки зрения профессиональная компетентность помогает приспособливаться к среде. В психологии профессиональную компетентность рассматривают как способность индивида эффективно решать типичные задачи в реальных условиях (Е. А. Климов, К. К. Платонов, Н. В. Кузьмина, В. Д. Шадриков и др.). Также профессионально-личностная модель специалиста исследовалась В. С. Безруковой, Э. Ф. Зеер, А. К. Марковой, Л. М. Митиной, А. М. Новиковым, Г. М. Романцевым и др. В своих работах Э. Ф. Зеер предлагает рассматривать профессиональную компетентность как «совокупность профессиональных знаний, умений, а также способы выполнения профессиональной деятельности» [65, с.17]. Л. М. Митина определяет это понятие как «систему знаний и умений, необходимых для выполнения конкретной профессиональной деятельности» [119, с.114]. А. К. Маркова представляет профессиональную компетентность как «способность и умение самостоятельно и ответственно выполнять определенные трудовые функции, заключающиеся в результатах труда человека» [112, с.8].

На наш взгляд, профессиональная компетентность специалиста – многоаспектное понятие, характеризующее личностный рост и профессионализм человека. Профессионально компетентные специалисты способны с успехом адаптироваться к изменяющейся ситуации в экономике и обществе, решать новые для себя задачи, готовы к приобретению новых знаний.

Становление современного информационного общества выдвигает новые требования к специалистам. Сегодня каждый член общества должен обладать в той или иной степени информационной компетентностью, способностью работать с информацией, выполнять необходимые действия по поиску, сбору, обработке, хранению, передаче, интерпретации, использованию информации. Любой вид профессиональной деятельности требует умения пользоваться компьютерной техникой, владеть информационными технологиями. Поскольку в современных реалиях информационная компетентность является одним из основных компонентов в структуре профессиональной компетентности, то формирование информационной компетентности студентов-будущих специалистов является важнейшей задачей вузов.

Проблема информатизации образования и информационной компетентности стала объектом исследования Т. П. Ворониной, В. А. Извозчикова, В. В. Лаптева, М. Н. Потемкина, В. В. Сергиевского, А. Д. Урсула, Н. П. Брусенцова, Б. С. Гершунского, А. П. Ершова, Е. И. Машбица, И. В. Роберт, А. В. Хуторского, Ю. М. Цевенкова, Е. Ю. Семенов и др.

Информационную компетентность личности изучали в своих работах Ю. С. Брановский, Я. А. Ваграменко, С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун и др. Ю. С. Брановский раскрывает данное понятие как «способность и потребность личности использовать доступные информационные возможности для систематического и осознанного поиска нового знания,

его интерпретации и распространения» [33, с.82]. Я. А. Ваграменко отмечает, что при формировании личностной информационной компетентности необходимо использовать потенциал и возможности сетевого взаимодействия. С. Г. Григорьев и В. В. Гриншкун исследовали формирование информационной компетентности в образовательном процессе. Проблеме формирования информационной компетентности специалиста посвящен ряд диссертационных исследований (З. М. Альбекова, Л. В. Доброва, Т. Г. Везиров, В. Н. Пелевин, А. С. Филимонов и др.). Работы указанных авторов внесли значительный вклад в изучение проблемы формирования компетентности будущих специалистов, но в их исследованиях, чаще всего, уделяется внимание либо освоению новых информационных технологий, либо применению средств массовой информации в профессиональной деятельности, либо работе в автоматизированных библиотечных информационных системах.

Анализ научных работ по проблеме формирования информационной компетентности специалистов показал, что недостаточно изучен процесс формирования информационной компетентности будущих физиков, хотя данная проблема является актуальной, поскольку физика как наука изучает наиболее фундаментальные закономерности, определяющие общую структуру и эволюцию материального мира, является фундаментом научно-технического прогресса. Физика является базовой дисциплиной для многих специальностей, связанных с окружающим миром, деятельностью человека и самим человеком, развивает научное мировоззрение и аналитическое мышление. Исследование и создание материалов с повышенными эксплуатационными свойствами, отвечающих современным потребностям общества, на основе новейших технологий невозможно без специалистов-физиков, имеющих фундаментальную подготовку. Поэтому подготовка физиков, способных проводить научно-исследовательскую деятельность с помощью инновационных методов,

обрабатывать и анализировать результаты научных исследований на основе современных информационных технологий, создавать новые интеллектуальные ценности, имеет важное государственное значение.

С принятием нового Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки «Физика» количество дисциплин, связанных с изучением и применением информационных технологий, уменьшилось, что обуславливает необходимость формирования информационной компетентности будущих физиков уже в школе, когда проведена профилизация классов. Вместе с тем в современных научно-педагогических исследованиях выявлен определенный разрыв в содержании и организации среднего и высшего образования, что требует разработок преемственно связанных образовательных программ школы и вуза.

В Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2011 - 2015 годы, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации в качестве приоритетных задач указаны «обеспечение инновационного характера образования, создание современной системы непрерывного образования». В Национальной доктрине образования в Российской Федерации на период до 2025 года в числе основных целей отмечена «преемственность уровней и ступеней образования». В связи с этим актуальным становится формирование информационной компетентности обучающихся в школе и вузе на основе идеи непрерывности и принципа преемственности.

Принципиальные и структурные основы преемственности исследовались А. Г. Афанасьевым, А. Я. Блаус, С. М. Годником, Б. М. Кедровым, Ю. А. Кустовым, А. А. Кыверялгом, В. Э. Тамариным; обоснование психологических факторов преемственного обучения проводили Б. М. Величковский, А. А. Люблинская, Б. Ф. Ломов; разработке преемственности средней и высшей школы уделяли внимание

Г. Н. Александров, Н. Г. Барышникова, Л. А. Горшунова, А. М. Лушников, В. Н. Ревтович, А. П. Сманцер.

Актуальными до сих пор остаются исследования, изучающие преемственность целей, содержания, методов и технологий обучения в классах с углубленным изучением дисциплин средних общеобразовательных учреждений (Т. Ф. Акбашев, М. Н. Берулава и др.); преемственность в содержании среднего и высшего профессионального образования (В. С. Леднев, О. Г. Коломок, А. Г. Мороз, Е. Е. Симдямкина, Н. К. Чапаев и др.); преемственность в развитии личностных качеств обучающегося в средней и высшей школе (В. Н. Максимова, О. Н. Федорова и др.).

Анализируя работы по проблеме преемственности в аспекте формирования информационной компетентности, необходимо отметить, что остаются нерешенными некоторые вопросы. Исследования по данной проблеме проводятся, в основном, по двум направлениям: в конкретной предметной области или в отдельном познавательном процессе. Непрерывность образования в школе и вузе, на наш взгляд, требует комплексного применения различных подходов преемственного обучения с использованием информационных технологий. Также отметим, что в образовательной практике нет системности в решении проблемы формирования информационной компетентности в аспекте преемственности между школой и вузом, пока только существуют отдельные попытки решения данной проблемы.

Теоретический анализ проблемы и существующий педагогический опыт по формированию информационной компетентности будущих специалистов-физиков позволили выявить следующие противоречия:

– между углубляющейся информатизацией общества и необходимостью подготовки специалистов, обладающих информационной

компетентностью, и недостаточной согласованностью школьного и вузовского образования к решению данной проблемы;

– между необходимостью обеспечения непрерывности процесса формирования информационной компетентности, вызванной требованиями современного информационного общества, и отсутствием преемственности в обучении школьников и студентов вузов;

– между потребностью в определении содержания, форм, методов формирования информационной компетентности студентов на основе преемственности в обучении в школе и вузе и недостаточной разработанностью соответствующего научно-методического обеспечения.

Выявленные противоречия позволяют сформулировать **проблему исследования:** каковы возможности реализации принципа преемственности в обучении в школе и вузе в целях повышения эффективности формирования информационной компетентности личности.

Осознание необходимости разрешения этой проблемы обусловило актуальность данного исследования на тему: «Формирование информационной компетентности на основе преемственности в обучении в школе и вузе».

**Цель исследования:** теоретическое обоснование, разработка и реализация модели формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе.

**Объект исследования:** процесс формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков.

**Предмет исследования:** содержание и организация преемственности в обучении в школе и вузе по формированию информационной компетентности будущих специалистов-физиков.



– **Гипотеза исследования:** формирование информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе будет эффективным, если:

– под информационной компетентностью специалиста-физика будет пониматься его готовность и способность к осуществлению своей профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий;

– преемственность в обучении в школе и вузе будет пониматься как система связей, составляющих единство взаимодействия средних и высших учебных заведений в достижении поставленных целей образовательного процесса и непрерывного развития личности, в которой действуют общие закономерности определения содержания, методов и технологий обучения;

– теоретически обоснована и разработана модель формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе;

– определены и обоснованы педагогические условия реализации модели формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе;

– разработано научно-методическое обеспечение по формированию информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе.

**Задачи исследования:**

– изучить состояние проблемы формирования информационной компетентности личности в современной психолого-педагогической теории с целью выяснения сущности понятия информационной компетентности личности;

– выявить специфику формирования информационной компетентности специалистов в системе высшего профессионального образования, определить сущность и содержание информационной компетентности будущих специалистов-физиков;

– разработать и апробировать модель формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе;

– определить состояние исследуемой проблемы в образовательной практике вузов;

– провести анализ результатов экспериментальной работы с целью выявления эффективности разработанной модели по формированию информационной компетентности будущих специалистов-физиков и разработать научно обоснованные рекомендации.

#### **Методологическую основу исследования составляют**

– социально-философские концепции информационного общества, представляющие производство и использование информации в качестве главного фактора общественного развития (Р. Айрис, Д. Белл, Э. Тоффлер, К. Ясперс и др.);

– теоретические идеи и положения, определяющие концептуальные основы информатизации общества и образования (В. А. Извозчикова, В. В. Лаптева, М. Н. Потемкина, В. В. Сергиевского, А. Д. Урсула, Б. С. Гершунского, А. П. Ершова, Е. И. Машбица, И. В. Роберт, А. В. Хуторского, Ю. М. Цевенкова, Е. Ю. Семеновой);

– основные принципы системного подхода, позволяющие рассматривать информационную компетентность как системный феномен (В. Г. Афанасьев, В. П. Беспалько, М. Т. Громкова, В. Н. Садовский и др.);

– основные идеи компетентностного подхода в обучении, которые легли в основу формирования профессиональной компетентности (И. С. Сергеев, В. И. Блинов, А. В. Хуторской, И. А. Зимняя, Д. А. Иванов, О. М.

Карпенко, О. Е. Лебедев, Дж. Равен, А. В. Растянников, М. В. Рыжаков и др.);

– теоретические положения деятельностного подхода, отдающие преимущество индивидуальным характеристикам и предпочтениям обучаемого (Г. С. Батищев, Х. Хекхаузен, С. Д. Смирнов и др.);

– концептуальные идеи контекстного подхода, реализующиеся в модульном представлении содержания обучения (А. А. Вербицкий, О. Г. Ларионова и др.).

#### **Теоретическую основу исследования составляют**

– основные идеи формирования информационной компетентности личности (Ю. С. Брановский, Т. П. Воронина, Я. А. Ваграменко, С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун и др.);

– теория непрерывного образования, обеспечивающая организационное и содержательное единство и преемственную взаимосвязь всех звеньев образования (В. Г. Онушкин, Е. И. Огарев, М. Т. Громкова, Н. К. Сергеев, С. Г. Молчанов и др.);

– основы личностно-ориентированного подхода в обучении, позволяющие рассматривать обучаемого как субъект образовательной деятельности (А. В. Хуторской, В. С. Сериков, Д. А. Белухин, С. В. Кульневич, Е. Н. Шиянов, И. С. Якиманская, Н. А. Алексеев и др.);

– теоретические положения, обосновывающие реализацию принципа преемственности в обучении в средней и высшей школе (Г. Н. Александров, Ю. А. Кустов, А. А. Кыверялг, А. М. Лушников, А. П. Сманцер и др.).

**Методы исследования:** анализ научной литературы по проблеме исследования; системный анализ объекта исследования; логический метод (анализ и синтез понятий, интерпретация, сопоставление, конкретизация, обобщение); опытно-экспериментальная работа со школьниками и студентами вуза; обучающая непрерывная диагностика; методы

качественного анализа начальных и конечных результатов; метод восхождения от абстрактного к конкретному.

**Экспериментальная база исследования.** Исследование проводилось на базе Бурятского государственного университета и школ №2, 29 и 49 г. Улан-Удэ с 2005 г. по 2015 г.

В эксперименте приняло участие 147 школьников и 208 студентов физико-технического факультета по направлению подготовки «Физика», кроме того, 27 преподавателей физико-технического факультета Бурятского государственного университета, педагогов школ.

**Организация исследований.** Экспериментальная работа проводилась в три этапа с 2005 г. по 2015 г.

Первый (подготовительный) этап (2005-2006 г.г.) посвящен анализу литературы и педагогического опыта; постановке проблемы, разработке теоретического обоснования решения исследуемой проблемы; разработке методики констатирующего и формирующего этапов эксперимента; разработке комплекса диагностического инструментария исследования; разработке модели экспериментального обучения; формированию гипотезы; обсуждению плана исследования с учителями базовых школ и с преподавателями информатики и физики БГУ, условий преемственности между школьным и вузовским этапами обучения; определению экспериментальной и контрольной групп.

Второй (экспериментальный) этап (2006-2014 г.г.) – разработка экспериментальной образовательной программы на основе преемственности в обучении в школе и вузе; разработка программы теоретико-методического семинара по подготовке учителей школы и преподавателей вуза к реализации экспериментальной образовательной программы; подготовка научно-методического обеспечения преемственности в обучении в школе и вузе и его проверка в ходе экспериментальной работы; разработка программы непрерывного

психолого-педагогического сопровождения субъектов обучения; проведение эксперимента по формированию информационной компетентности студентов-физиков на основе преемственности в системе «школа-вуз». В указанный период в 11-х классах физико-математического профиля школ №2, 29 и 49 проводилась профориентационная работа на уроках информатики и физики, проводился элективный курс «Информационная компетентность физиков» с соблюдением условий методологической, содержательной и методической преемственности.

Третий (итоговый) этап (2014-2015 г.г.) – анализ, оценка и интерпретация результатов эксперимента, обработка и визуализация научных данных, оформление диссертации.

**Научная новизна результатов исследования** состоит в следующем:

– установлены сущность информационной компетентности будущего специалиста-физика и его готовность к эффективному использованию информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности;

– определены специфика, содержание и компоненты информационной компетентности будущих физиков, формируемые на основе преемственности в обучении в школе и вузе;

– разработана модель формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе;

– выявлены педагогические условия реализации модели формирования информационной компетентности будущего специалиста-физика на основе преемственности в обучении в школе и вузе.

**Теоретическая значимость исследования** состоит в том, что уточнено понятие «информационная компетентность специалиста-физика»; теоретически обоснована модель формирования

информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе; установлена значимость преемственности в процессе обучения будущих физиков при формировании информационной компетентности специалистов; показана целесообразность непрерывного психолого-педагогического сопровождения учебной деятельности будущих специалистов-физиков.

**Практическая значимость исследования** обусловлена тем, что разработанная модель формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков может быть использована как в профессиональной подготовке физиков, так и специалистов по другим профилям при некоторой модификации с учетом профессиональных особенностей. Разработанные в диссертационном исследовании научно-методические рекомендации, предложенный учебно-методический комплекс могут применяться в практической деятельности преподавателей среднего и высшего профессионального образования.

**На защиту выносятся следующие положения:**

1. Информационная компетентность специалиста, являясь частью профессиональной компетентности, представляется в его готовности осуществлять свою деятельность в информационной среде, его способности решать профессиональные задачи с применением информационных технологий. Информационная компетентность специалистов-физиков при выявлении ее общефизического компонента выступает как профессионально важное качество, выражающееся в готовности и способности к проведению исследований физических процессов на основе виртуальных экспериментов, анализу и представлению результатов при помощи информационных технологий, разработке прорывных технологий в различных сферах общества с применением ИТ.

2. Под преемственностью в системе «школа-вуз» будет пониматься система содержательных и организационных связей, составляющих единство взаимодействия средних и высших учебных заведений в достижении поставленных целей образовательного процесса и непрерывного развития личности, в которой действуют общие закономерности определения содержания, методов и технологий обучения.

3. Модель формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков учитывает общефизический компонент, обеспечивающий использование потенциала информационной среды для решения современных проблем физической науки. Модель разработана на основе преемственности в обучении в школе и вузе, включает в себя: целеполагающий блок, содержащий цели и задачи; содержательный блок, в котором задаются условия преемственности в обучении информатике в школе и вузе, методы формирования информационной компетентности будущих физиков; результирующий блок, который содержит показатели, уровни сформированности информационной компетентности и критерии их оценки.

4. Педагогическими условиями реализации модели формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе являются: разработка содержания образовательной программы в соответствии с требованиями профессиональной направленности на основе принципа преемственности между школой и вузом; разработка комплекса форм и методов обучения на основе принципа преемственности в системе «школа-вуз»; психолого-педагогическое сопровождение субъектов образовательного процесса при формировании у них информационной компетентности на основе преемственности в обучении в школе и вузе.

5. Научно-методическое обеспечение процесса формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков состоит

из учебно-методических комплексов по сопряженным учебным дисциплинам в школе и вузе, разработанных с учетом принципа преемственности («Информатика», «Программирование», «Информационная компетентность физиков»). Содержание учебно-методических комплексов представлено в соответствии с модульным подходом и направлено на формирование компонентов информационной компетентности. Комплекс диагностических средств направлен на своевременное определение сформировавшегося уровня информационной компетентности будущих физиков, задание дальнейшей траектории обучения на управление учебной деятельностью в соответствии с уровнем сформированности информационной компетентности.

**Достоверность результатов исследования** обусловлена фундаментальностью концепций, составивших теоретическую основу исследования, соответствием методов исследования его цели и содержания обучения, результатами проведенной экспериментальной работы и ее качественным анализом, положительными изменениями в процессе формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков.

**Апробация и внедрение результатов исследования** осуществлялись на физико-техническом факультете Бурятского государственного университета.

Материалы диссертации обсуждались на кафедре вычислительной техники и информатики БГУ, на кафедре общей физики БГУ, на научно-практических конференциях различного уровня:

– международные научно-практические конференции и школы-семинары: «Актуальные вопросы методики преподавания математики и информатики» (г. Биробиджан, 2011 г., 2012 г.), «Инновационные технологии в науке и образовании» (г. Улан-Удэ, 2011 г., 2013 г., 2015 г.), «Образование и устойчивое развитие» (г. Улан-Удэ, 2015 г.),



международная школа-семинар «Физика в системе высшего и среднего образования России» (г. Москва, 2010 г., 2011 г., 2012 г., 2013 г., 2014 г., 2015 г.), 37-ая международная научно-практическая конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых «Психология и педагогика в современном мире: вызовы и решения» (г. Москва, 2015 г.);

– научно-практические конференции с международным участием: «Актуальные психолого-педагогические проблемы подготовки специалистов» (г. Стерлитамак, 2010 г.), II Байкальская научно-практическая конференция с международным участием «Инфокоммуникационные образовательные технологии: модели, методы, средства, ресурсы» (г. Улан-Удэ – с. Максимиха, 2011 г.);

– научно-практические конференции всероссийского уровня: всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы современной экономики и управления глазами студентов» (г. Улан-Удэ, 2012 г.);

– межрегиональные и региональные научные конференции: межрегиональная научная конференция «Самоидентификация человека и образование» (г. Улан-Удэ, 2010 г.), региональная научно-практическая конференция «Методологические проблемы обучения физике в вузе и школе» (г. Улан-Удэ, 2013 г.).

Структура диссертации соответствует логике исследования, диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, литературы и приложений.

# **Глава 1. Теоретико-методологические основы формирования информационной компетентности будущих специалистов**

## **1.1. Формирование информационной компетентности личности как психолого-педагогическая проблема**

Новый этап эволюции человеческой цивилизации характеризуется высоким уровнем научно-технических достижений, среди которых приоритетными направлениями являются информационно-коммуникационные технологии, системы искусственного интеллекта, компьютерные сети. Влияние информационных технологий на жизнедеятельность индивида и общества в целом, экономические кризисы, происходящие в мире и в нашей стране, требуют от личности способности к быстрому реагированию на изменившиеся условия в социуме, гибкости мышления, самостоятельности при определении нестандартных решений. Соответственно, меняются требования, предъявляемые сегодня к специалистам со стороны работодателей, которые состоят в том, что востребованными на рынке труда являются профессионалы, не столько владеющие знаниями, умениями и навыками, а способные к деятельности в условиях неопределенности.

Новые условия, сложившиеся в обществе, проблема определения личности как субъекта социальных отношений, адаптации человека в социальном мире и развития личности, привели к новой парадигме образования, направленной на формирование у личности потребностей в новых знаниях, стремления к самосовершенствованию и саморазвитию, произошла переориентация на компетентностный подход в образовании.

Возникновение компетентностного подхода связано с именем американского лингвиста Н. Хомского, который определил компетенцию в обучении иностранных языков следующим образом: «...мы проводим фундаментальное различие между компетенцией (знанием своего языка

говорящим – слушающим) и употреблением (реальным использованием языка в конкретных ситуациях)» [68, с. 4]. В дальнейшем данный метод был применен в качестве научного метода к различным областям знания, включая педагогику. В 1959 году Р. Уайт приводит свое понятие компетенции, применяя этот термин для описания особенностей, связанных с качественным выполнением работы и высокой мотивацией исполнителей.

В 1984 году выходит в свет работа Дж. Равена «Компетентность в современном обществе», где он трактует «компетентность как совокупность компетенций», акцентируя на множественность компетенций. По его мнению компетентность - это такое явление, которое «состоит из большого числа компонентов, многие из которых относительно независимы друг от друга, ... некоторые компоненты относятся скорее к когнитивной сфере, а другие – к эмоциональной, ... эти компоненты могут заменять друг друга в качестве составляющих эффективного поведения» [145, с.280]. Дж. Равен в структуре компетентности личности выделяет внутреннюю мотивацию, которая задается личностными установками индивида и имеет определяющее значение в развитии компетентности.

Д. И. Ушаков в толковом словаре привел следующее определение: «компетентность – осведомлённость, авторитетность; компетенция – круг вопросов, явлений, в которых данное лицо обладает авторитетностью, познанием, опытом, кругом полномочий».

В отечественном образовании термин «компетенция» появился в проектах государственных образовательных стандартов основного, общего и среднего (полного) общего образования еще до подписания Россией Болонской декларации, так как назрела необходимость изменения понятий «знания – умения – навыки» для представления интегрированного результата образовательного процесса. В 1990 году опубликованы труды

Н. В. Кузьминой и Л. А. Петровской, в которых компетентность является свойством личности. В это же время проблему компетентности разрабатывают Л. П. Алексеева, А. К. Маркова, Л. М. Митина. Компетентность в исследованиях ученых тесно переплетается с понятием профессионализма.

После присоединения России к Болонскому процессу, целью которого явилось создание единого европейского образовательного пространства, российская система образования перешла к компетентностному представлению результатов профессионального образования. Концепция компетентностного подхода в качестве основных результатов образовательного процесса предлагает формировать компетентности личности. В настоящее время существуют различные определения понятия «компетентность», этот термин предлагают трактовать как:

- «способность выполнить специфическую деятельность по предписанному стандарту» (Т. Хайленд);
- «способность добиваться определенных достижений» (М. Малдер);
- «любые индивидуальные характеристики, которые поддаются надежному измерению и которые могут продемонстрировать разницу между эффективным и неэффективным исполнением» (Л. Спенсер, Д. МакКлелланд, С. Спенсер);
- «сочетание психических качеств, позволяющих действовать самостоятельно и ответственно» (А. К. Маркова);
- «направленность личности, ее способности, характер, а также определенное отношение к предмету деятельности» (Г. К. Селевко);
- «новообразование субъекта деятельности, формирующееся в процессе профессиональной подготовки, представляющее собой системное

проявление знаний, способностей и личностных качеств, позволяющие успешно решать функциональные задачи, составляющие сущность профессиональной деятельности» (В. Д. Шадриков).

Мы придерживаемся определения понятия «компетентность», которую приводит И. А. Зимняя, по ее мнению «компетентность – одна из составляющих общей культуры человека, совокупность его мировоззрения и системы знаний, умений, обеспечивающих целенаправленную самостоятельную деятельность» [68, с.5].

В конце прошлого века изменения в обществе, связанные с активным внедрением в жизнь новейших информационных технологий, оказались столь глубоки, что дало право говорить, что наиболее развитые страны вошли в новую постиндустриальную стадию развития общества. Информация становится одним из важнейших ресурсов человечества, одновременно с этим, предметом массового потребления членов общества.

Понятие «постиндустриализм» впервые было применено в работах английских исследователей А. Кумарасвами и А. Пенти, а термин «постиндустриальное общество» ввел в 1958 году Д. Рисмэн, но основоположником теории постиндустриального общества считается американский социолог Дэниел Белл. В своей теории Белл выделяет пять основных черт постиндустриального общества:

в экономике – сфера услуг доминирует над производством товаров;

в технологиях – особую роль приобретают наукоемкие, ресурсосберегающие и информационные технологии;

в структуре общества – среди профессионалов выделяется класс интеллектуалов, власть принадлежит меритократии – интеллектуальной элите;

осевой принцип общества – ведущая роль теоретических знаний, являющихся источником технологических инноваций;

в управлении – принятие решений на основе новой «интеллектуальной технологии».

Близкой к постиндустриальной теории является теория «третьей волны» Элвина Тоффлера, называемой анализом социальных течений.

Тоффлер выделяет три этапа развития общества:

- аграрная – переход к земледелию;
- индустриальная – промышленная революция;
- информационная – переход к обществу, основанному на знании (постиндустриальному).

В своей теории Тоффлер делает акцент на ценность знания, «знание – вот то, на чем основана экономическая система, это один из важнейших ресурсов».

Появление термина «информационное общество» связывают с именем профессора Токийского технологического института Юдзио Хаяши, а основателями концепции информационного общества считают Фрица Махлупа и Тадао Умесао, которые примерно в одно и то же время занимались исследованием этой проблемы в Японии и США. Впоследствии теория «информационного общества» развивалась следующими учеными: Й. Масуда, М. Порат, Т. Стоунер, Р. Кац и др. Исследователи информационного общества определяют его как многокомпонентный феномен, где основной характеристикой общества объявляется принципиально новый общественный строй, в котором главным социальным ресурсом является информация и знание. Фундаментом развития нового общества становится компьютерная технология как эквивалент умственного труда человека, позволяющая интеллектуальное производство перевести в ведущую отрасль экономики.

Теорию развития информационного общества в своих работах исследовали отечественные ученые И. Н. Курносков, И. С. Мелюхин, Н. Н.

Моисеев, А. И. Ракилов, Г. Л. Смолян, А. И. Урсул, А. А. Чернов и др. В качестве основных черт информационного общества ими были выделены:

- определяющим условием преуспевания каждого члена общества и самого социума является знание, сформированное в результате свободного доступа к информации и ее обработки;
- обмен информацией имеет глобальный характер, не имеющий пространственных и политических границ;
- взаимопроникновение культур порождает новые возможности для самореализации;
- развитие человечества связывается с совершенствованием коллективного разума.

Выделенные характеристики позволяют утверждать, что применение информационных технологий в жизнедеятельности человека качественно меняют общество, на первый план выходит информативность, которая оказывает влияние на деятельность личности в различных функциональных сферах, на поведение человека в обществе и его возможность общения, на функции общества в целом. Информативность общества связана, с одной стороны, непосредственно с самой информацией, с накопленными знаниями, а с другой стороны, со стремительным ростом объемов информации и повышением значимости информации для личности и общества. Ранее считалось, что владение человеком большим объемом информации дает ему преимущество при определении своего места в социуме. Более информированный индивид воспринимался в обществе как знающий человек, а потому имеющий превосходство над менее информированными людьми. В настоящее время это утверждение необходимо уточнить: человек не просто должен владеть большими объемами информации, он должен обладать готовностью и способностью получать, обрабатывать, анализировать информацию и

использовать для различных целей, что характеризует его как профессионала, как компетентную личность.

Изменения требований к индивиду, переход к информационному обществу, где его каждый член занят «производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей её формы – знаний» [135] требует сформированной информационной компетентности личности.

Прогресс в области информационных технологий, развитие средств массовой информации и телекоммуникаций привели к накоплению такого объема информации в обществе, что стали необходимы специальные знания для получения нужной информации в требуемом объеме, ее обработки и преобразования. Президентом и Правительством Российской Федерации отмечена проблема формирования информационной компетентности личности, ее значимость определяется нормативными актами федерального уровня: «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации», «Национальная доктрина образования Российской Федерации до 2025 г.», «Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2011-2015 годы», «Концепция модернизации российского образования на период до 2020 года» и др.

В «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации» было отмечено, что «высокие технологии, в том числе информационные и телекоммуникационные, уже стали локомотивом социально-экономического развития многих стран мира, а обеспечение гарантированного свободного доступа граждан к информации - одной из важнейших задач государств» [175, с.1]. В данном документе предлагается осуществление следующих мероприятий: «стимулирование использования информационно-коммуникационных технологий в экономической, политической, социальной и духовной сферах жизни общества; совершенствование системы определения приоритетных направлений



развития отечественных информационно-коммуникационных технологий и способов их инвестиционной поддержки; создание условий для формирования индустрии производства отечественной продукции микроэлектронной промышленности, телекоммуникационного оборудования и средств вычислительной техники, программных продуктов в интересах отечественных и зарубежных потребителей» [175, с.4]. Владение информационной компетентностью становится условием успешного существования в социуме и жизнедеятельности индивида.

В педагогической теории на сегодняшний день нет однозначной трактовки понятия «информационная компетентность». В исследованиях указанной проблемы, проводимых А. А. Ахьян, С. В. Тришиной, А. В. Хуторским, информационная компетентность рассматривается в составе ключевых компетентностей. Н. И. Гендина ее изучает как составляющую информационной культуры личности, В. Н. Введенский, И. А. Зимняя, В. В. Шапкин рассматривают ее как составляющую профессиональной компетентности.

Согласно определению С. В. Тришиной «информационная компетентность – это 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» [183]. Н. И. Гендина представляет информационную компетентность как «возможность ориентироваться в информационных потоках; использовать разные источники информации; искать, анализировать, классифицировать, систематизировать информацию» [46, с.22]. В. Н. Введенский среди пяти составляющих профессиональной компетентности выделяет информационную деятельность [36, с.52].

Приведем обобщенное определение информационной компетентности личности.

*Информационная компетентность* - это интегративное качество личности, отражающее процессы производства, обработки, поиска, анализа информации в виде знаний, дающих принимать оптимальные решения в неоднозначных ситуациях, прогнозировать результаты своей деятельности.

Мы будем рассматривать информационную компетентность не только как интегративное качество личности, позволяющее оперировать с информацией, но и как компонент в структуре любой профессиональной компетентности.

Согласно И. С. Сергееву информационная компетенция относится к элементарным ключевым компетенциям, которые являются «универсальными, применимыми в различных жизненных ситуациях» [160, с.23]. Следуя А. В. Хуторскому, мы будем отличать компетенцию от компетентности. Под компетенцией мы будем понимать «отчужденное, наперед заданное требование (норму) к образовательной деятельности», а под компетентностью – «уже состоявшееся личностное качество, сформированное в результате овладения соответствующей компетенцией» [196, с.152]. Наряду с информационной компетенцией – требованием к работе с информацией, к элементарным компетенциям относятся: коммуникативная – требование к сотрудничеству с другими людьми; проблемная компетенция – требование к решению проблем. Из этих элементарных компетенций складываются составные ключевые компетенции, например, самообразовательная, исследовательская, методологическая, организационная, прогностическая и др. [160, с.23-24]

В настоящее время на всех ступенях образования реализуется компетентностный подход, направленный на освоение ключевых или профессиональных компетенций. Последние представляют собой требования к выполнению того или иного вида профессиональной

деятельности, овладение которыми приводит к профессиональным компетентностям.

Каждая профессия требует овладения определенными, специфическими для нее компетенциями: профессия врача – медицинскими, профессия учителя – педагогическими, профессия инженера – техническими и технологическими и т.д.

В нашем случае речь идет об информационной компетенции как о профессиональной, овладение которой приводит к информационной компетентности как компоненту в структуре любой профессиональной компетентности. Это атрибут наступившего информационного общества, в котором любая профессия требует применения информационно-коммуникационных технологий, информационной компетентности работников и работодателей. Она состоит в способности получить всю необходимую в сложившейся проблемной профессиональной ситуации информацию, произвести ее систематизацию, оценку и анализ, адекватную интерпретацию и применить ее в разрешении этой проблемной ситуации.

Информационная компетенция профессионала уже не может рассматриваться как элементарная, она предстает как сложная компетенция. В ее структуре мы выделяем профессиональный, рефлексивный и творческий компоненты. В профессиональной деятельности информационная компетентность работника не является постоянной. Ее профессиональный компонент зависит от той профессиональной проблемной ситуации, которая возникла и которую необходимо разрешить. В случае некоторых проблемных ситуаций, имеющих характер неопределенности, возникает необходимость поиска и привлечения нового профессионального знания. В связи с этим особое значение имеют творческий и рефлексивный компоненты информационной компетентности профессионала.

Творческий компонент информационной компетентности означает способность оценить появившуюся или поставленную проблемную ситуацию, ее сущность, найти способ ее разрешения с помощью информационных технологий и определить пригодность полученного результата.

Рефлексивный компонент тесно связан с творческим компонентом и предполагает самооценку своей профессиональной компетентности на основе самопознания, формирования «Я-профессионального», осознания необходимости профессионального самосовершенствования и самоактуализации своих потенциальных способностей. Рефлексия неотделима от процесса мышления. По мнению В. Д. Шадрикова «мыслительный процесс включает в себя и рефлексию самого себя» [207, с.216]. Он утверждает, что рефлексивность можно рассматривать как качество личности, которое способствует «успешному выполнению любой деятельности, направляя мыслительный процесс, организуя его и управляя им. Личность через свое качество рефлексивности будет управлять решением задачи, течением своих мыслей» [207, с.218]

Поскольку информационная компетентность, как основной компонент профессиональной компетентности, сама является сложной, мы должны рассматривать ее как систему и можем к ее исследованию применить системный подход. Это значит, что мы должны, во-первых, изучить общие свойства информационной компетентности как системы в целом; во-вторых, изучить особенности ее подсистем – профессионального, творческого и рефлексивного компонентов, их взаимосвязей и принципов функционирования; в-третьих, установить внешние связи информационной компетентности с другими подсистемами в системе профессиональной компетентности специалиста (например, профессиональной компетентности физика), такими подсистемами могут выступить исследовательская компетентность, уравнения математической

физики, физическая картина мира и др. Все компоненты профессиональной компетентности вместе составляют целостную систему, сформированную на основе освоения содержания профессиональной подготовки специалистов, представленного в Федеральном государственном образовательном стандарте.

Информационная компетентность как система имеет два аспекта в процессе профессиональной подготовки специалистов. Во-первых, это внешний аспект, состоящий в обеспечении связи процесса профессиональной подготовки с внешним миром: миром профессиональной деятельности, обществом и окружающей средой, миром профессий. Во-вторых, это внутренний аспект, состоящий в обеспечении деятельности обучения информационной целостностью, информатизации, гуманизации и мотивации учебной деятельности, в реализации развивающей и воспитывающей функции математического моделирования в обучении.

Благодаря этим двум аспектам информационная компетентность становится ведущим компонентом в системе профессиональной подготовки специалистов естественно-математических и физико-технических профилей. Внешний аспект призван обеспечить гуманизацию и социализацию профессиональной подготовки, социальную идентификацию специалиста, отыскание и нахождение своего места в обществе и в жизни в целом, А. Ю. Шеманов считает, что «сейчас у человека нет однозначного образа себя, который выступал бы для него как естественный и очевидный» [209, с.25]. По его мнению современный человек не может воспринимать в качестве естественного ни одно из тех мест, которое он занимает в мире и обществе. Он считает, что «образ человека расшатывается, разламывается, разрушается ежечасно, и происходит это в рамках повседневной жизни» в силу рекламы, растущей технизации и информатизации и т.п.

Поэтому мы рассматриваем информационную компетентность как средство социальной идентификации специалиста, определению им образа себя и своего места в жизни в соответствии с этим образом, способность противостоять негативной социализации, наступившему «кризису человека, кризису идентичности как симптому нашего времени» (А. Ю. Шеманов). Проблема идентичности – сложный процесс. Мы ее рассматриваем как непрерывный процесс идентификации, протекающей в контексте двух изменений: изменений в самом человеке и изменений в окружающем мире, прежде всего в обществе. В эпоху информатизации, когда объем информации растет экспоненциально, жизненные условия непрерывно и быстро изменяются, человек не поспевает за временем, хотя он сам тоже непрерывно изменяется в поисках своего места в жизни, но само это место перемещается в «пространстве-времени» и его образ себя оказывается не соответствующим тому месту в жизни, о котором сложился у него образ. Совпадение образа себя и образа своего места в жизни невозможно, зато стремление к этому совпадению, достижению гармоничности, синхронности изменений в себе и изменений в жизни составляет смысл жизни, стимул саморазвития, самореализации, самоидентификации, самоактуализации, самосовершенствования личности. Выход еще состоит в том, чтобы изменилось общество в целом и оно могло способствовать определению человеком своего места в этом «хорошем» обществе, гуманном и гуманистическом. Но чтобы изменилось общество, нужно, чтобы изменились все члены, граждане этого общества, и стали «хорошими». Однако, эта задача также быстро неразрешима, поскольку вся биосфера в настоящее время утратила устойчивость и находится в глубоком кризисе. Надо обеспечить устойчивое развитие, преодолеть глобальный экологический кризис, чтобы было возможным вообще существование человечества в целом на планете. Но глобальную опасность мы не осознаем. В любом случае нужна личностная и

профессиональная идентификация. Поскольку это единый процесс, надо говорить о личностно-профессиональной идентификации. Человек должен найти себя в профессии, нужна профессиональная самоидентификация, чтобы происходила самореализация человека, его развитие в профессиональной деятельности, направленной на достижение устойчивого развития, коэволюции общества и природы. Поэтому формирование информационной компетентности будущего специалиста имеет глубокое значение. Устойчивое развитие должно стать той сверхзадачей, в разрешении которой человек должен найти свое место в жизни. В условиях глобального кризиса, кризиса человека и кризиса природы информационная компетентность специалиста, вооруженного компьютерной техникой, владеющего информационными технологиями и нацеленного на устойчивое развитие, будет способствовать определению (нахождению) своего места в жизни. По нашему мнению, это единственно верный ориентир.

На сегодня идеальное общество – это общество устойчивого развития. В этих условиях каждому необходимо формировать «Я-идеальное», согласованное с понятием «Общество устойчивого развития», и тогда при прочих условиях человек (специалист) найдет себя и свое место в жизни.

Чтобы создать «Я-идеальное», человек должен познать себя, быть рефлексивной личностью, должен проникнуться идеями устойчивого развития, обрести новое сознание, управлять своим развитием, своими изменениями. Как мы отмечали, рефлексивность неотделима от мышления. Рефлексивность свойственна человеку, поскольку человеку свойственно мышление. Человек постоянно обращается к себе, думает о себе, постоянно рефлексивирует, сомневается в своих поступках, в себе самом, осознает содержание мысли. Если человек обрел новое знание, он знает об этом, знает о своем знании, он осознает свое развитие. Поэтому человеку

свойственно стремление к развитию, к самосовершенствованию в той или иной степени. Все зависит от способности мышления. Само мышление есть способ окружающего мира, познания людей, следовательно, в силу рефлексивности мышления – это и способность самопознания и на его основе – формирование «Я-концепции». Если у человека хорошие способности мышления, значит, у него хорошие способности познания мира и себя. Тогда его «Я-концепция» будет совершенной и можно прийти к «Я-идеальному», близкому к идеальному. Это не тавтология, это высокий уровень «Я-идеального», который отвечает высокому уровню ментального развития человека. Под ментальным развитием В. Д. Шадриков понимает прежде всего умственное развитие, а также изменения в образе мыслей, совокупности умственных навыков и духовных установок, присущих отдельному человеку или общественной группе [207, с.188]. Само же развитие определяется как «направленное, закономерное изменение; в результате развития возникает новое качественное состояние объекта» [30, с.991]. Исходя из этого, мы можем сказать, что рефлексивность как качество личности позволяет управлять своими изменениями, чтобы возникло новое желаемое качественное состояние личности. Мы развиваемся, потому что у нас есть рефлексивность. Поэтому в содержании экспериментального обучения нами выделен рефлексивный компонент.

Развитие информационной компетентности осуществляется в процессе овладения студентами профессионального, творческого и рефлексивного компонентами. Профессиональный компонент включает элементы математической физики, осваиваемые в контексте математического моделирования распространения тепла в стержне, плоской фигуре (прямоугольной или круглой), в пространстве; колебаний струны, мембраны и т.д.



Творческий компонент рассчитан на развитие творческого мышления. Творческие способности (творчество или креативность) нельзя развить в творческой учебной деятельности, они не являются характеристикой познавательных процессов, а являются одной из самых глубоких характеристик личности. Творчество, считает С. Д. Смирнов [170, с.145], есть способ «личностного» существования, в противоположность обезличенному действованию.

Одним из важных факторов формирования личности являются воспитание, создание условий для самовоспитания человека. Главным условием является обеспечение свободы личности, свободы мышления. В условиях свободы возможно творческое или продуктивное мышление. Можно говорить о репродуктивном (воспроизводящем) мышлении. Такое разделение условно, но его можно реализовать на основе критериев творческой мыслительной деятельности.

Мышление как деятельность будет творческим, если оно приводит к творческому результату, но при этом должен быть новым и процесс получения результата. Получение нового результата считается творческим, если оно связано с преодолением логического разрыва, с эмоциональным переживанием, вдохновением, сильной мотивацией и радостью от полученного нового результата. Очень часто открытие нового происходит, как озарение (инсайт), неожиданно и полностью, но этому предшествует этап собирания материала, этап созревания результата на подсознательном уровне, после чего этот результат появляется в сознании. Известно, что бессознательное составляет 90% психики, и лишь 10% - сознание. К. Г. Юнг выделил коллективное и личностное бессознательное. В коллективном бессознательном содержится опыт предыдущих поколений в виде архетипов, которые представляя врожденные инстинкты, могут проявиться при определенных условиях. Это проявление называют импрессионгом. Личностью или персоной, Юнг называет часть психики,

обращенную к внешнему миру, а душой - часть психики, обращенную к внутреннему миру, бессознательному. Основным архетип личности, олицетворяющий основу всех психических качеств, Юнг называет самостью [218, с.121].

Э. Фромм, напротив, основным источником развития личности считал сознание, подчеркивая приоритет социального начала в человеке. Вместе с тем он подчеркивал отчуждение человека как от природы, так и от общества, что приводит к утрате самости. Однако, в отличие от Фрейда, считавшего человека несчастным существом, «Я» которого терзается между бессознательным «Оно», состоящим из неосознанных влечений, самыми сильными из которых являются либидо (сексуальные влечения) и мортидо (агрессивность), и «Сверх-Я», в котором содержатся идеалы, нормы и запреты общества, Э. Фромм утверждал возможность преодоления отчуждения благодаря способности любить и надеяться, которые служили установкой на деятельность, на стремление быть самим собой. Надежда – это условие сохранения самости, а любовь – это ценность, придающая смысл жизни.

Мы считаем, что «Я-профессиональное» составляет ту часть самости, которая противостоит отчуждению человека от природы и общества и которая способна обеспечить внутреннюю гармонию человека, преодолеть противоречие между «Оно» и «Сверх-Я». Информационная компетентность в нашем понимании представляет мобильную часть профессиональной компетентности, благодаря которой расширяются и укрепляются связи человека с природой и с обществом. В этом мы видим гуманистический характер нашей концепции, нашей модели информационной компетентности специалиста.

Большое значение в формировании информационной компетентности специалиста имеет его внутренняя позиция по отношению к информационной компетентности, осознание им этой позиции и наличие

готовности к деятельности по формированию информационной компетентности, наличие, другими словами, ценностной установки на эту деятельность.

Ценностная установка появляется как осознание ценностного отношения к информационной компетентности, которое означает значимость информационной компетентности, определяемая потребностью личности в этой компетентности. Поэтому необходимо, чтобы у студентов появился интерес к формированию этой компетентности. Это требует изучения внешних связей информационной компетентности с другими подсистемами профессиональной компетентности.

Формирование информационной компетентности в системе высшего профессионального образования в первую очередь связывают с изучением информатики и применением информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе. И на это есть основания.

Информатика возникла как следствие развития физики и математики. Математика снабдила информатику своими фундаментальными методами логических доказательств, физика – достижениями электроники. Тесная связь между физикой и информатикой обусловлена тем, что 1) объяснение и демонстрацию физических принципов на практике можно проводить при помощи компьютера; 2) компьютер может выступать в роли генератора сигналов или измерительного прибора при проведении физических экспериментов; 3) результаты эксперимента можно обработать при помощи информационных технологий. Особенно большое влияние на развитие информатики оказала математика, так как требовалась автоматизация математических расчетов. До сих пор некоторые разделы математики, например, логика, дискретная математика, являются частью информатики.

Вначале информатику связывали с библиотековедением, методами поиска информации в массивах документов, а научные направления, связанные с переработкой информации и процессами, которые используют в том или ином виде информацию, относили к кибернетике. Кроме того, область задач, отвечающая за математический аспект протекания информационных процессов, относилась к прикладной математике, еще одна область задач, где рассматривалась аппаратная составляющая ЭВМ, относилась к вычислительной технике.

В качестве самостоятельной науки информатику признали в 60-х годах XX века как область, занимающейся автоматизированной обработкой информации при помощи электронно-вычислительных машин. Сейчас информатику следует воспринимать более широко, как единство различных отраслей науки, техники и производства, связанных с переработкой информации. В этом контексте следует отметить, что информатику можно рассматривать как отрасль народного хозяйства, как фундаментальную науку и как прикладную науку.

Если рассматривать информатику как отрасль народного хозяйства, то это совокупность предприятий различных форм хозяйствования, где занимаются производством компьютерной техники, программных продуктов и разработкой современной технологии переработки информации. На сегодняшний день вследствие информатизации общества около 50% всех рабочих мест в мире связано со средствами обработки информации. Поэтому роль информатики в росте производительности труда в других отраслях народного хозяйства очевидна.

Информатика как фундаментальная наука занимается разработкой методологии создания информационного обеспечения процессов управления любыми объектами на базе информационных систем.

Информатика как прикладная дисциплина занимается изучением закономерностей в информационных процессах (накопление, переработка,

распространение), созданием информационных моделей коммуникаций в различных областях человеческой деятельности, разработкой информационных систем и технологий в конкретных областях и выработкой рекомендаций относительно их жизненного цикла: для этапов проектирования и разработки систем, их производства, функционирования и т.д.

Существует множество определений понятия информатики как науки, приведем несколько из них. «Информатика – это 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» [74, с.9]. «Информатика – это область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования информации с помощью компьютеров и их взаимодействием со средой применения» [75, с.8]. «Информатика - наука о формализации любых задач, разработке алгоритмов для их решения и решение этих задач с использованием компьютеров и компьютерных сетей» [189, с.11].

В нашем исследовании мы будем придерживаться следующего определения: информатика является фундаментальной наукой, которая способствует формированию современной картины мира, изучает информационные процессы, методы и средства получения, преобразования, передачи, хранения и использования информации.

Понятие «информация» является ключевым понятием не только информатики, но и одним из фундаментальных понятий современности. Информация (с лат. *informatio* – ознакомление, разъяснение, изложение) есть отражение реального мира каким-либо способом (устно, письменно, при помощи технических устройств) посредством условных сигналов. В качестве условных сигналов могут быть текст, речь, графические

изображения, тактильные ощущения и т.д. Информация включает в себя обмен сигналами между живой и неживой природой, людьми, устройствами.

Информацию изучают в трех основных аспектах: синтаксическом (рассматриваются формально-структурные характеристики информации, например, способ представления информации, точность преобразования информации, размеры кодов и др.); семантическом (показывается связь между смысловыми значениями информации); прагматическом (учитывается ценность информации для принятия решений).

При работе с информацией возникает проблема ее измерения. Для решения данной проблемы используют два параметра – количество информации и объем данных. В зависимости от рассматриваемого аспекта данные параметры интерпретируются по-разному.

Для измерения информации со стороны смыслового содержания вводится понятие «тезаурус пользователя», то есть совокупность сведений, которой обладает пользователь. Количество семантической информации, которую пользователь сможет воспринять и затем включить в свой тезаурус, зависит от уровня его подготовки. Если уровень подготовки низкий (или напротив очень высокий), то количество семантической информации будет мало, так как обучаемый ничего не поймет (или ничего нового для себя не получит). При оптимальном уровне подготовки будет происходить максимальное получение смысловой информации.

Для определения количества информации на синтаксическом уровне используется понятие энтропии системы. Энтропия системы характеризует степень неопределенности системы, которая уменьшается по мере получения пользователем некоторого сообщения о системе. В этом смысле (изменения степени неопределенности системы) количество информации, которую получает система, характеризует уменьшение энтропии. Количество синтаксической информации можно измерить при помощи

двух подходов – содержательного и алфавитного. При содержательном подходе используется формула, предложенная Шенноном:

$$H = -\sum_{i=1}^n p_i \log p_i, \text{ где } H \text{ – энтропия, } p_i \text{ – вероятность, что произойдет}$$

событие с номером  $i$ .

При алфавитном подходе объем данных измеряется количеством разрядов в сообщении (например, бит, дит и т.д.). Поскольку информация в компьютере циркулирует в двоичном коде, то чаще всего используют бит.

Количество прагматической информации зависит от ее ценности для конкретного пользователя, эта мера есть величина относительная, поскольку одна и та же информация может быть ценна для одного человека и совершенно бесполезна для другого.

Умение оперировать с информацией в различных ее аспектах, вычисление количества информации, полученной или переданной пользователем или системой, формируют информационную компетенцию личности.

Формирование профессиональной компетентности будущего специалиста требует отбора и структуризации содержания образования. Некоторую исключительность информатике придает тот факт, что цели обучения и содержание учебного курса информатики очень сильно зависят от развития компьютерной техники и программного обеспечения.

Изучение информатики, на наш взгляд, целесообразно разбить на два основных модуля: теоретическую информатику и прикладную информатику. Теоретическая информатика должна включать следующие разделы: теория информации, теория моделирования, теория информационных процессов, социальная информатика, теоретические основы информационной безопасности. Прикладная информатика должна рассматривать вопросы, связанные с системным и прикладным

программным обеспечением, аппаратными средствами персональных компьютеров, программированием, информационно-коммуникационными системами и др.

Поскольку компьютерная техника и вслед за ней программное обеспечение развиваются стремительно, то содержание дисциплины значительно изменяется. Если раньше приоритет отдавался программированию, то теперь перспективным направлением в информатике считается информационное моделирование, непосредственно связанное с математическим моделированием.

Математическое моделирование является одним из основных научных методов исследования объективной реальности. По мнению А. В. Кузьминой дисциплины, в которых применяется моделирование, «имеют в своей основе именно ту методологическую составляющую, которая в сочетании с элементами математики позволяет обеспечить будущего специалиста фундаментальной основой знаний, необходимых для профессиональной деятельности» [97, с.17]. Применяя математическое моделирование, можно не только изучить какое-то явление или объект, их свойства и поведение, но и спрогнозировать ход процесса или уточнить существенные характеристики объекта. Более того, метод математического моделирования из-за своей основополагающей сущности для разных научных областей позволяет решать задачи, предполагающие интеграцию знаний. Применение метода математического и информационного моделирования позволяет формировать информационную компетентность.

Таким образом, рассматривая влияние процесса информатизации на человека, можно сделать вывод, что повсеместное внедрение информационных технологий воздействует намеренно или ненамеренно на развитие личности, на ее познавательную, мотивационную, эмоциональную сферы самосознания. Превалирование логического мышления может привести к подавлению интуитивного начала в



мышлении. Доступность к получению информации при помощи информационных технологий может сформировать ошибочное представление о степени сложности в приобретении знаний. Для формирования информационной компетентности необходимо обоснованно произвести отбор содержания, которое должно быть усвоено в образовательном процессе с применением информационных технологий, переосмыслить формы обучения с учетом правильного соотношения традиционных и инновационных форм.

## **1.2. Особенности формирования информационной компетентности будущих специалистов**

В параграфе 1.1 данной главы мы изучили теоретические основы формирования информационной компетентности личности. Второй задачей нашего исследования является анализ специфики формирования информационной компетентности будущих специалистов.

Профессиональное развитие личности играет определяющую роль в становлении индивида как члена общества, определении им своего места в социуме. Развитие человека в профессиональной сфере имеет непосредственную связь с созреванием, формированием, саморазвитием личности. На протяжении своей жизни человек проходит следующие этапы профессионализации:

– оптация – формирование общих представлений о профессии, осознание собственных способностей для реализации будущей профессиональной деятельности, выбор своей будущей профессии;

– профессиональное образование – человек получает необходимое профессиональное образование, овладевает необходимыми знаниями для будущей деятельности;

– профессиональная адаптация – начало самостоятельной деятельности в избранной профессии;

– профессионализация – выполнение профессиональной деятельности на высоком уровне.

Определяющими этапами в становлении личности в профессиональном аспекте являются оптация и профессиональное образование, которые закладывают фундамент будущей профессиональной деятельности. Структура и содержание профессиональной компетентности зависят в значительной степени от особенностей трудовой деятельности. Например, в профессии типа «человек-человек» большое значение играет эффективное взаимодействие в субъект-субъектных отношениях.

Профессиональная компетентность рассматривается многими учеными как интегральная характеристика личностных и деловых качеств человека. Среди основных компетенций, входящих в структуру профессиональной компетентности, по мнению А. К. Марковой [112] относятся:

– специальная компетентность – непосредственно связана с профессиональной деятельностью, способностью выполнять свои профессиональные функции на высоком уровне, готовностью к развитию как профессионала;

– социальная компетентность – выполнение коллективной профессиональной деятельности, владение характерными для данного вида деятельности способами профессионального общения;

– личностная компетентность – способность к самовыражению и саморазвитию, владение приемами противодействия профессиональным деформациям человека;

– индивидуальная компетентность – способность к самореализации и развитию своей индивидуальности в профессиональной сфере, готовность к профессиональному росту.

Вследствие информатизации общества все области профессиональной деятельности связаны с обработкой, хранением,

передачей, преобразованием и анализом информации, применением информационных технологий, соответственно, информационная компетентность является важнейшей составляющей профессиональной компетентности.

Рассмотрим связи информационной компетентности физика с физической картиной мира, которая есть «самое общее теоретическое знание в физике, система понятий, принципов и гипотез, служащих исходной основой для построения теорий» [54, с.148]. В физической картине мира используются такие понятия, как материя, движение, физическое взаимодействие, пространство и время, причинно-следственные связи в мире и их отражение в форме физических законов, место и роль человека в мире.

В зависимости от изменения представлений о материи происходило изменение физической картины мира. В результате научной революции XVI-XVII веков появилась механическая картина мира на основе идей и законов механики (Галилей, Кеплер, Декарт, Лаплас, Ньютон и др.). В основе классической механики лежат понятия математической точки, абсолютно твердого тела, атом, движение, энергия, сила и др., законы движения Ньютона, закон всемирного тяготения, земная, небесная и молекулярная механика.

Затем в XIX веке появилась электромагнитная картина мира на основе открытий М. Фарадея и Д. Максвелла и теории электромагнитного поля, изменившей представления о материи и движении. Атомистические корпускулярные представления о материи уступили место континуальным (непрерывным), законы Ньютона – законам Максвелла. Теория относительности Эйнштейна объединила пространство и время в четырехмерный континуум.

Открытие радиоактивности, создание квантовой теории и другие открытия позволяют говорить о становлении новой квантово-релятивистской картины мира.

Очевидно, информационная компетентность физика, в структуре которой мы условно выделим профессиональный, творческий и рефлексивный компоненты, тесно связана с физической картиной мира, которая представляет собой богатый источник информации для обогащения содержания не только профессионального, но и творческого и рефлексивного компонентов информационной компетентности студентов-физиков. Физическая картина мира богата по содержанию, но она не завершена и никогда не будет завершена, и не совершенна. Именно незавершенность и несовершенство физической картины мира служат для студентов возможностью по достоинству оценить значение информационной компетентности в их профессиональном становлении и понять, что физике как науке предстоит многое открыть, многое объяснить, совершенствовать и расширять имеющуюся физическую картину мира. Студентам необходимо освоить физическую картину мира, подойти к ее освоению творчески, рефлексировать и себя, как физика, и физическую картину мира, как отражение окружающего мира с физической точки зрения, с точки зрения ее предмета – строения материи и законов ее движения. В начале материя была представлена в физике понятием материальной точки, которая была абстрактной моделью материи, и законы движения изучались как законы движения материальной точки. Одновременно было введено понятие абсолютно твердого тела, воображаемого состоящим из бесконечного числа мельчайших неделимых частиц – атомов. Абсолютно твердое тело – это абстрактное понятие, модель тела, в которой расстояние между ее точками не менялось при любых деформациях. Абсолютно твердое тело характеризовалось массой, мерой его инертности. Телам было свойственно

тяготение и равномерное прямолинейное движение, а равномерность движения нарушалась под действием инерции, сообщаемой телу извне, внешней силой, другим движущимся телом. Первоначально физика была наукой, изучавшей движение материальной точки или движение абсолютно твердых тел, которым приписывалась масса, характеризующая инерцию и инертность тела. Тела обладали тяготением и весом, характеризуемым массой тела и мерой тяготения, испытываемого телом под действием земного притяжения. В XIX веке произошел переход от атомистического (корпускулярного) понимания материи к ее представлению в виде непрерывных полей, например, появилось понятие электромагнитного поля, на смену механической картины мира пришла электромагнитная картина мира, вместо механического движения твердых тел стали рассматривать распространение колебаний электромагнитных волн, описываемых уравнениями Максвелла. Открытие Максвеллом (на основании экспериментальных достижений Фарадея) дифференциальных уравнений, описывающих движение в электромагнитном поле, изменило физическую картину мира. Явление электромагнетизма, распространение электромагнитных волн было реально обнаружено Г. Герцем, эти волны получили название радиоволн. Затем была изобретена беспроволочная телеграфия, телевидение, было открыто рентгеновское излучение, было доказано Максвеллом, что белый свет (например, солнечный) представляет собой электромагнитное явление, комбинацию колебаний электромагнитных волн разных частот, воспринимаемых человеческим глазом как разные цвета от красного до фиолетового (семь цветов), существуют инфракрасные и ультрафиолетовые лучи, которые не воспринимаются человеческим глазом. Если звук распространяется в воздухе со скоростью около 330 м/с, то радиоволны – со скоростью около 300 000 км/с.

Электродинамика Максвелла, представленная им в виде математических уравнений, затем нашедшая реальное воплощение, изменила лицо физики как науки, произвела революцию в физике и технике. По сути дела, она стала ступенью к еще более значительному достижению – открытию теории относительности Эйнштейна, которая объединила пространство, время и материю в четырехмерный континуум, природа стала в научной картине мира восприниматься как единое целое, как органическое единство пространства, времени и материи. Наше время характеризуется еще квантовой теорией, описанной Максом Планком в его формуле, показывающей, что тепловое излучение испускается не непрерывным потоком, а небольшими порциями, получившие название квантов, энергия которых зависит от частоты излучения. С появлением теории относительности, квантовой теории и релятивизма, открыв его зависимость массы от скорости, физическая картина мира радикально изменилась. Но физики считают, что впереди в скором времени предстоят новые великие открытия, физическая картина мира станет еще более точной физической моделью физического мира.

В экспериментальном обучении нами в спецкурсе изложена физическая картина мира не сразу в ее современном виде, а в динамике от механической через электромагнитную к современной. Такой историко-генетический подход формирует информационную компетентность будущих физиков, предполагающую ее направленность в будущее. Историзм в профессиональной подготовке физиков раскрывает студентам сущность изучаемого материала в его историческом развитии. Например, физическая картина мира в историко-генетическом изложении предстает в развитии, проходя через все этапы качественных изменений от одного состояния к другому в генетической взаимосвязи. А. Н. Шими́на отмечает: «Организация процесса усвоения понятий на основе признания их происхождения из предметно-практической деятельности приводит к

полноценному овладению содержанием понятий, ибо усваивается реальный путь становления понятий и вместе с этим решается такая фундаментальная для процесса обучения задача, как формирование и развитие способности мыслить» [212, с.67]. Это относится и к физической картине мира, поскольку ее ключевыми понятиями являются такие фундаментальные понятия физики как материя, движение, пространство, время, которые предстают в историко-генетическом развитии.

Если осуществлен отбор содержания обучения в соответствии с целью обучения и педагог владеет методами обучения, отвечающих цели и содержанию обучения, успех в достижении цели обучения зависит от взаимодействия в системе «педагог-студент».

Лейтмотивом этого взаимодействия должно быть диалогическое общение. В режиме диалога педагога со студентом возможна реализация технологии педагогической поддержки, смысл которой в том, чтобы актуализировать потенциал студента для преодоления встретившегося перед ним препятствия в достижении цели. Без препятствий деятельность студента по обретению информационной компетентности не обходится. Педагог должен выявить сущность препятствия, изучить внутреннее состояние студента, совместно со студентом обсудить проблемную ситуацию, чтобы сознанию студента открылось то, что было скрыто от него, после чего он может уже самостоятельно преодолеть препятствие. Педагогическая поддержка – это не подсказка «сделай так», это психологическое воздействие, открывающее перед студентом перспективу и уверенность самостоятельного преодоления препятствия.

В обучении результат во многом зависит от субъектов обучения. Под взаимодействием участников обучения мы будем понимать развертывающееся в процессе обучения воздействие одних участников на других путем обмена информацией. Участникам обучения (образования) являются обучающийся (школьник или студент), педагог (учитель,

преподаватель, наставник, тьютор, коуч), родители обучающегося, представители органов образования, общественности. Принято было считать (в авторитарно-поучительном обучении), что обучающийся является объектом обучения.

Чтобы понять, что означает «объект обучения», необходимо определить, что такое субъект обучения.

Выделим следующие характеристики субъекта обучения.

Во-первых, основным признаком субъекта обучения следует считать активность, которая понимается нами как собственная динамика участника обучения, являющаяся источником преобразования обучения и поддержания им связей с другими участниками обучения. Если нет активности, а только пассивность или реактивность, там нет субъекта обучения.

Во-вторых, следует подчеркнуть деятельностный характер сущности субъекта, поскольку учебная деятельность немислима без субъекта, а субъект обучения немислим вне учебной деятельности. Только в учебной деятельности субъект обучения и может выступить в качестве такового.

В-третьих, субъект обучения должен выступать как источник, как даже автор преобразований в системе обучения.

Итак, под субъектом обучения понимается активное, деятельностное и действенное начало в обучении.

Если участник обучения не есть субъект обучения, то он – объект обучения.

Педагог, то есть учитель, преподаватель, тренер, является субъектом обучения, поскольку он в той или иной степени обладает перечисленными тремя признаками. Все дело сводится ко второму главному участнику обучения – школьнику или студенту – является ли он субъектом обучения или нет. Если «нет», то мы имеем субъект-объектное взаимодействие. Если «да», то – субъект-субъектное взаимодействие. В системе образования в



настоящее время доминирует субъект-объектное взаимодействие основных участников образования: в школе – учителя и ученики, в вузе – преподаватели и студенты. Ученик в школе, студент в вузе чаще всего являются объектами образования: у них нет активности, деятельностного и действенного начала, к ним педагог и преподаватель относятся как к объектам, не поощряя, не вызывая у них проявления признаков субъекта обучения, именно – активного, деятельностного и действенного начала, а это – искусство, педагогическое мастерство, которое очень часто отсутствует у учителей и преподавателей вузов. Когда обучающийся является объектом, когда у него нет активности, деятельности и действия, у него не будет успехов, на которые он способен, его способности не проявляются, личность не развивается, мотивации обучения нет, нет стремления к самоактуализации и самореализации. Для успеха в достижении цели обучения обучающийся должен быть субъектом обучения.

Понятие субъекта является одним из ключевых в психологии. Субъект (от лат. *subjectus* – находящийся в основе) понимается как «носитель предметно-практической деятельности и познания, источник активности, направленной на объект» [31]. Из этого вытекают следующие характеристики субъекта:

Во-первых, основным признаком субъекта является активность. Где нет активности, а только пассивность или реактивность, там нет субъекта, а есть лишь объект.

Во-вторых, субъект невозможно представить вне деятельности, он – носитель деятельности.

В-третьих, субъект является источником действий по преобразованию мира (материальному или идеальному).

Таким образом, субъект в общем смысле понимается как активное, деятельностное, действенное начало.

То, что не является субъектом, это – объект. В педагогике, следовательно, субъект-субъектное взаимодействие предполагает, что и педагог, и обучающийся становятся субъектами друг для друга, они оба активны, деятельностны и действенны по отношению друг к другу в том смысле, что они придерживаются в познании взаимной активности, совместной деятельности и общих действий. Такое взаимодействие противостоит субъект-объектному взаимодействию педагога и обучающегося, когда педагог выступает как субъект, но при этом он относится к обучающемуся как к объекту, пассивному, безответному существу, не имеющему активного, деятельностного начала.

Субъект-субъектное взаимодействие, которое возможно только в динамическом общении, допускает три формы бытия обучающегося как субъекта для педагога:

«считаться субъектом» - классифицируется ли обучающийся в качестве субъекта или же объекта педагогом;

«относиться как к субъекту» - относится ли педагог к обучающемуся как субъекту или же как объекту;

«открыться как субъект» - рефлексироваться ли педагогом, «переживаются» ли во внутреннем мире осуществляемые обучающимся по отношению к нему специфически субъектные функции.

Соответственно, в субъектном восприятии педагогом обучающегося выделяют гносеологический (считаться субъектом), установочный (относиться как к субъекту) и функциональный (открыться как субъект).

Первые два аспекта отражают активное, деятельностное и действенное начало лишь со стороны педагога. Для нас значимым является функциональный аспект, который означает, что обучающийся осуществляет по отношению к педагогу специфически субъектные функции, о которых мы скажем ниже, то есть обучаемый открывается педагогу как субъект. В этом случае происходит преобразования во

внутреннем мире педагога, в его личности, радикально меняется отношение к ученику, одним словом, отношения между педагогом и обучающимся становятся субъектами.

Для того, чтобы обучающийся открылся педагогу как субъект, нужно:

Во-первых, воспринимающий выступил к нему как субъект.

Во-вторых, педагог должен рефлексировать изменения в обучающемся как значимые для него.

В-третьих, обучающийся должен осуществить по отношению к педагогу хотя бы одну из трех субъектных функций:

обеспечить переживание его собственной личностной динамики;

выступить опосредствующим элементом при построении педагогом своих отношений с профессией и с миром;

открыться как партнер по достижению цели обучения и общению.

Мы рассматриваем достижение субъект-субъектных отношений в узком смысле слова, когда обучающийся осуществляет по отношению к педагогу все три специфически субъектные функции.

Благодаря этому, обучающийся для педагога становится значимым понимание, уважение, терпимость, но вместе с тем критическая самооценка и сравнение себя со значимым другим (для обучающегося – это педагог, для педагога – обучающийся).

Мотивация деятельности студентов является важнейшим фактором формирования их информационной компетентности. Мотивы формируются на основе потребностей.

У школьника, избравшего профессию физика и осознанно решившего получить профессиональную подготовку в университете, должна появиться потребность в освоении информационной компетентности, начала которой заложены в школе и благодаря непрерывности профессионального образования продолжится ее развитие

в университете. У обучающегося формируется понимание роли информатики и информационных технологий в профессиональном образовании физиков, а в дальнейшем – в их профессиональной деятельности. Профессия физика, как никакая другая, тесно связана с информатикой и математикой, математическим моделированием физических процессов. Понимание означает освоение смысла информационной компетентности в профессии физика. Далее, появление мотивов должно быть связано именно с целями и задачами профессионального образования и профессиональной деятельности, придающие мотивам предметное содержание. Среди мотивов будущий профессионал должен установить субординацию, иерархию, избрать ведущий мотив, чтобы появилась направленность его личности на обретение информационной компетентности. Благодаря этой направленности будущий физик может успешно справиться с задачами и достичь поставленной цели, преодолевая трудности, противоречия, проблемные и конфликтные ситуации в обучении и профессиональной деятельности.

Если обеспечена направленность личности на основе иерархизированной системы устойчивых мотивов, то студент сможет овладеть профессиональной компетентностью, одной из ведущих составляющих которой является информационная компетентность, формирование которой нуждается в психолого-педагогическом сопровождении, которое требует, в свою очередь, от педагога соблюдения педагогической этики, овладения современными достижениями психолого-педагогической науки, обеспечения принципов гуманизации образования.

Психолого-педагогическое сопровождение предполагает мотивацию студентов на овладение информационной компетентности. Гуманистическая теория мотивации восходит к А. Маслоу и основана на созданной им иерархии потребностей. Сначала идут физиологические

потребности в воздухе, пище и воде, затем психологические потребности: в безопасности, любви, уважении и самоактуализации. Он доказывает, что сначала у человека формируются низшие потребности, а затем высшие, причем удовлетворение высших потребностей может быть отложено. Самоактуализация – самая высшая потребность. Удовлетворение высших потребностей требует хороших условий и приносит большое счастье. Самоактуализация – это потребность роста, ее удовлетворение трудно достижимо и приносит высшее счастье. Такие базовые потребности, как безопасность, принадлежность, любовь и самоуважение удовлетворяются только в рамках общения и деятельности с другими.

Маслоу показал, что самоактуализация требует у людей тонкого восприятия, спонтанности, отчужденности, независимости, пиковых переживаний, чувства юмора и креативности. Мы можем еще добавить, что самоактуализация требует свободы, но у Маслоу свобода, видимо, ассоциируется с независимостью и отчужденностью. Он говорит о первичной креативности – озарении и вдохновении, считая ее основным проявлением человеческой сути. По теории Маслоу, при удовлетворении одних потребностей возникают другие, все более и более высокие. Постепенно, шаг за шагом, говорит А. Маслоу, человек приходит к потребности в саморазвитии – наивысшей потребности. Очень полезно заметить, что для самоактуализации ничего не нужно добавлять человеку, нужно чтобы потребности удовлетворялись от низших к высшим, чтобы человек стал тем, кем он может стать. Самоактуализация – это реализация человеком своих потенциальных возможностей. Для самоактуализации в обучении необходимо создать условия, чтобы обучающийся сначала удовлетворил потребности в безопасности, общении, признании и уважении, и только тогда к нему придут вдохновение и озарение. Саморазвитие, самореализация, самосовершенствование возможны при удовлетворении самоактуализации. Обучение по сути дела – это создание

условий для самореализации, как потребности развития и самореализации. Следует обратить особое внимание на мысль А. Маслоу о том, что «сам факт принадлежности к человеческому роду дает человеку право быть человеком в полном смысле слова, то есть реализовать весь имеющийся человеческий потенциал». Он заключает: «Быть человеком – в смысле принадлежать от рождения к человеческому роду – должно означать также возможность стать человеком» [113, с.20].

Психолого-педагогическое сопровождение формирования информационной компетентности будущих специалистов должно состоять в реализации идей самоактуализации А. Маслоу. Традиционное образование направлено в прошлое и стремится научить школьников и студентов приспособиться к уже прошедшему этапу общества, учит стереотипам. А. Маслоу призывал принимать людей как уникальных и самостоятельных индивидов, дать им возможность самоактуализации, стать тем, кем им суждено стать, поощрять самопринятие и самотрансцендентность, то есть веру в свои уникальные, сверхпредельные способности.

Психолого-педагогическое сопровождение развития информационной компетентности студентов – будущих физиков связано с решением студентом вопроса об уровне своей информационной компетентности. В тезаурусе для учителей и школьных психологов [115] рефлексия определяется как особая организация процессов понимания происходящего в широком системном контексте (включающая оценку ситуации и действий, нахождение приемов и операций), как процесс самоанализа и активного осмысления состояний и действий индивида и других людей, включенных в решение задач.

Рефлексия способствует самопознанию, саморазвитию и саморегуляции личности. В результате рефлексии формируется «Я-реальное» и выясняется уровень его соответствия «Я-идеальному» или тем

требованиям, которые предъявляются ему «здесь и сейчас». Рефлексия обычно рассматривается как специально проведенная процедура самооценки, как результат самопознания, то есть как самостоятельный процесс. Однако, В. Д. Шадриков, а до него А. В. Карпов рассматривают ее как неотъемлемую часть мышления. На основе анализа как самого мыслительного процесса, так и исследований А. В. Карпова, В. Д. Шадриков приходит к убеждению, что «нельзя вырвать рефлексивность из целостного мыслительного процесса», а затем он утверждает вполне обоснованно, что «может существовать такое качество личности (благоприобретенное), как рефлексивность» [207, с.218].

В. Д. Шадриковым высказано положение о том, что «рефлексия как процесс включена в процессы мышления, а через него во все когнитивные процессы, а рефлексивность как качество личности направляет, контролирует и оценивает деятельность и ее результат» [207, с.220]. Это положение мы считаем правдивым, поскольку трудно предположить, что рефлексия является самостоятельным процессом, вполне реально предположение о том, что рефлексия постоянно проходящий процесс, без которого мышление невозможно представить как целостный процесс. Поэтому, осуществляя формирование информационной компетентности как когнитивную целенаправленную деятельность, мы можем направлять, контролировать и оценивать деятельность по формированию информационной компетентности, в чем и будет состоять психолого-педагогическое сопровождение этой деятельности через организацию мыслительных процессов студентов, управляя ими с помощью моделирования проблемных ситуаций той или иной модели. Действенным средством управления процессом мышления будет служить метод П. Я. Гальперина, используемый при разрешении проблемных ситуаций.

Физические эксперименты, моделирующие объективную реальность, которые проводятся сегодня, в большинстве случаев проходят с

применением информационных технологий. Понятие «технология» означает процесс обработки или переработки материалов в какой-либо отрасли производства, а также научное описание способов производства. Сейчас это понятие можно трактовать как применение научных и инженерных знаний для решения практической задачи.

Под информационными технологиями понимаются различные способы, алгоритмы, устройства, программно-технические средства, связанные с обработкой информацией. Информационная технология обучения – «это педагогическая технология, использующая специальные способы, программные и технические средства для работы с информацией» [63, с.116]. В системе образования постоянно внедряются и применяются информационные технологии. Ранее это осуществлялось в виде программных средств, которые использовали в своей деятельности преподаватель и обучающиеся для создания текстовых документов, таблиц, диаграмм, графических изображений, либо программ, реализующих познавательную функцию, либо систем, осуществляющих диагностику знаний обучаемых по какой-либо дисциплине. Сегодня информационные технологии играют более широкую роль – это способ создания единого образовательного пространства.

Обозначим педагогические цели применения информационных технологий в образовательном процессе, которые предложил В. И. Загвязинский:

«Развитие личности обучаемого, подготовка к самостоятельной продуктивной деятельности в условиях информационного общества;

реализация социального заказа, обусловленная информатизацией современного общества;

интенсификация всех уровней учебно-воспитательного процесса» [63, с.124].



Развитие личности должно достигаться через формирование конструктивного мышления, творческого мышления, навыков исследовательской деятельности, коммуникативных способностей, умение принимать оптимальные решения.

Конструктивное аналитическое мышление можно развивать, используя возможности информационных технологий. В процессе обучения физиков алгоритмическое мышление формируется при помощи современных систем программирования. В структурном подходе программирования используется формализация задачи с целью разбиения ее на блоки, каждый из которых реализовывается в виде подпрограммы. При реализации структурного подхода создается программный продукт, имеющий иерархический вид. Согласно принципам объектно-ориентированного подхода знания в области решаемой задачи представляются в виде системы, состоящей из взаимосвязанных подсистем. Элементы, которые будут элементарными, выбираются исследователем. Данный подход тесно связан с математическим моделированием, так как при использовании объектно-ориентированного подхода создается совокупность составляющих элементов, определяется набор элементарных компонентов и связей между элементами, зависящий от поставленной цели. Сформированное алгоритмическое мышление специалиста позволяет не только применять информационные технологии в профессиональной деятельности, но и самому разрабатывать программные средства, относящиеся к тому или иному виду информационных технологий.

Для развития навыков исследовательской деятельности будущих физиков при изучении дисциплин «Вычислительная физика», «Численные методы. Математическое моделирование», «Компьютерное моделирование физических процессов», в которых необходимо проводить физические опыты, часто прибегают к компьютерным моделям. При компьютерном

моделировании вначале необходимо выполнить отбор существенных характеристик объекта или явления, их связей с другими объектами в свете проводимого эксперимента, построение математической модели. Чем больше свойств реального объекта будет описано в модели, тем точнее она будет описывать реальный объект, и тем правдоподобнее будут результаты. Удобство компьютерных моделей состоит в том, что они дают возможность ставить эксперименты, реальная постановка которых либо невозможна, либо в силу каких-то непреодолимых условий проведенные испытания приводят к получению необъективных данных.

Применение компьютерных моделей позволяет формализовать задачу, выделить основные факторы, играющие приоритетную роль среди свойств изучаемых объектов, исследовать поведение физической системы при изменении ее входных данных. При компьютерном моделировании обязательно должно быть проведено тестирование модели на тех данных, при которых поведение объекта известно или результаты могут быть получены опытным путем, анализ вычислений, сравнение результатов, полученных при моделировании, с поведением исследуемого объекта, дальнейшая доработка модели с целью получения более точных результатов и т.д.

Творческое мышление у обучаемых должно развиваться за счет уменьшения доли репродуктивной деятельности. Данный тип мышления достаточно продуктивно можно развивать с помощью информационных технологий, связанных с компьютерной графикой и web-дизайном. На сегодняшний день имеется обширный спектр графических пакетов программ, которые позволяют создавать и обрабатывать растровые и векторные изображения, работа в которых при выполнении лабораторных работ дает возможность проявить креативность, оригинальность мышления.

Гармонично развитая личность, способная проявить себя в условиях информатизации общества, должна владеть навыками исследовательской деятельности, умением работать в коллективе при выполнении совместных проектов, принимать оптимальные решения в экстремальной ситуации. Эти качества развиваются у будущих специалистов при выполнении групповых проектов по созданию сайтов, информационных систем в рамках курсового проекта.

Несмотря на модернизацию образовательного процесса, при проведении занятий по физике во многих вузах применяют давно устаревшее лабораторное оборудование. При выполнении физических экспериментов используются отслужившие свой срок или отремонтированные приборы. Выход из создавшейся ситуации предполагает использование возможностей информационных технологий и методов моделирования. Безусловно, реальный эксперимент невозможно заменить смоделированным экспериментом, только реальный эксперимент может служить убедительным доказательством справедливости того или иного физического закона и явления. Но сложившаяся обстановка с лабораторным оборудованием вынуждает прибегать к виртуальным экспериментам, демонстрирующим выполнение моделируемого процесса на мониторе компьютера. Это дает хорошую методическую поддержку организации учебного процесса.

Не потеряло актуальность применение в процессе обучения интеллектуальных обучающих систем. В связи с деятельностным подходом в обучении, где преимущество отдается индивидуальным характеристикам и предпочтениям обучаемого, в процессе обучения физиков, в дистанционном обучении и их самообразовании эффективно применение электронных учебников, диагностирующих программных средств, web-ориентированных обучающих систем.

Интеллектуальные обучающие системы – технологии, в основе которых лежат следующие факторы:

- моделирование процесса обучения;
- создание и развитие базы знаний системы;
- выбор стратегии обучения для разных уровней знания;
- разработка справочной системы;
- анализ ответов обучаемых.

Вне зависимости от особенностей предметной области, для которой разрабатывается интеллектуальная обучающая система, она должна выполнять следующие основные функции:

- оперативное предоставление обучающемуся доступа к учебному материалу;
- организация коммуникационной функции между участниками учебного процесса и обратной связи с преподавателем;
- функционирование в режимах индивидуальной и групповой работы.

Хорошо разработанная информационная обучающая система позволяет изложить учебный материал в доступном и удобном виде, осуществить контроль знаний, провести анализ уровня обученности в соответствующей предметной области, дать некоторые рекомендации по дальнейшему обучению. Причем обычно траектория действий системы для каждого обучающегося бывает разной.

В процессе обучения будущих специалистов-физиков получили широкое распространение мультимедиа технологии. Мультимедиа – компьютерная технология, которая объединяет в себе информацию разного типа (тестовую, графическую, звуковую и видеoinформацию, анимацию, компьютерные модели). Особенно эффективно применение мультимедиа для создания обучающих роликов, презентаций,

видеоуроков, развивающих программ. При этом обычно создается виртуальный образ, имитирующий реальный процесс. Мультимедийные продукты хорошо воспринимаются обучающимися, поскольку происходит визуализация исследуемых процессов в динамике, одновременно задействуются несколько каналов восприятия, устанавливаются ассоциативные связи между различными объектами. Виртуальная реальность, создаваемая мультимедиа технологиями, погружает обучаемого в воображаемую трехмерную модель реального мира, что помогает ему получить наглядный образ изучаемого явления, сформировать более полную картину явления и по-новому осмыслить получаемую информацию.

Информационные технологии в образовательном процессе будущих физиков являются не только предметом изучения и средством обучения, но также инструментом разработки информационных образовательных технологий. В перечень дисциплин образовательной программы физиков среди прочих дисциплин информационного цикла входят следующие: «Программирование», «Вычислительная физика», «Компьютерное моделирование физических процессов». Изучение данных дисциплин позволяет создавать web-сайты для какой-либо предметной области, информационно-обучающие системы, справочные системы на основе баз данных, что дает возможность применять информационные технологии как в процессе обучения другим дисциплинам, так и в своей будущей профессиональной деятельности.

Очевидно, что применение информационных технологий в обучении влияет на все уровни учебного процесса: повышается качество процесса обучения, активизируется познавательная деятельность обучающихся. Плюсы при использовании информационных технологий в образовании:

- выбор режима изучения учебного материала в зависимости от собственных возможностей и способностей обучаемых;

- возможность изменения интенсивности обучения на различных этапах учебного процесса;
- функция самоконтроля;
- доступ к образовательным ресурсам российского и мирового уровня;
- активация методов обучения;
- наглядность представления изучаемого материала;
- возможность самостоятельного обучения.

Минусами использования информационных технологий в образовании являются следующие:

- вероятность подмены виртуальным миром образа настоящей реальности;
- легкость получения информации обесценивает процесс приобретения и накопления знаний;
- копирование и использование чужой интеллектуальной собственности без разрешения авторов.

«В этих условиях информатизация образования должна быть управляемой. Наиболее важным при использовании информационных технологий являются следующие дидактические требования:

- целесообразность представления учебного материала;
- достаточность, наглядность, полнота, современность и структурированность учебного материала;
- многослойность представления учебного материала по уровню сложности;
- своевременность и полнота контрольных вопросов;
- протоколирование действий во время работы;
- интерактивность, возможность выбора режима работы с учебным материалом» [172, с.162].

«В процессе информатизации образования необходимо иметь в виду, что главный принцип использования компьютера - это ориентация на те случаи, когда человек не может выполнить поставленную педагогическую задачу. Например, преподаватель не может наглядно продемонстрировать большинство физических процессов без компьютерного моделирования. С другой стороны, компьютер должен помогать развитию творческих способностей обучающихся, способствовать обучению новым профессиональным навыкам и умениям, развитию логического мышления» [76].

Несомненно, что возможности глобальной сети Интернет в образовательном процессе будущих специалистов-физиков переводят процесс обучения на качественно новую ступень. Применение сетевых технологий в образовании обеспечивает доступ к сетевым ресурсам, как локальным, так и глобальным. Использование глобальной сети Интернет позволяет не только удовлетворять образовательные потребности, обеспечить доступ к информационным ресурсам, но и развивает коммуникативную компетенцию, повышает информационную культуру.

Внедрение нового образовательного стандарта предполагает возникновение новых форм взаимодействия участников учебного процесса. Одной из таких форм стало дистанционное обучение, которое дает возможность осваивать образовательные дисциплины удаленно.

Дистанционное обучение – взаимодействие субъектов процесса обучения на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) с использованием информационных и телекоммуникационных технологий. Для данного вида обучения характерно интерактивное взаимодействие преподавателей и студентов на разных этапах обучения, самостоятельная работа с материалами информационной сети, независимость от места и времени обучения.

Обычно к дистанционному обучению прибегают следующие категории людей:

- люди, желающие восполнить пробелы в знаниях;
- люди, желающие пройти ускоренное обучение;
- люди, совмещающие работу и учебу;
- люди с ограниченными возможностями;
- люди, желающие повысить свой культурный и образовательный уровень.

Информатизация образования и ресурсы Всемирной компьютерной сети сделали возможным, чтобы каждое образовательное учреждение имело свой сайт – web-страницу, где отображаются основная и дополнительная информация об учреждении. Сайт школы, как правило, содержит еще и страницы или ссылки на личные страницы преподавателей, где выкладывается актуальная информация: тема занятия, домашнее задание, дополнительные задания, новости для учеников и родителей. Сайты вузов для решения таких задач содержат личные кабинеты преподавателей и студентов, где освещается текущая успеваемость, посещаемость занятий. Кроме этого, обычно имеется возможность работы в системе дистанционного обучения.

Практически каждый преподаватель в своей педагогической деятельности использует презентации, видеолекции, средства мультимедиа, что способствует лучшему восприятию материала. Работа в глобальной компьютерной сети позволяет осуществлять поиск необходимой информации, проведение Интернет-конференций, участие в Интернет-форумах, общение посредством электронной почты, программ, дающих возможность текстового, голосового общения и видеосвязи. Все эти средства помогают формировать информационную и коммуникационную компетентности будущих специалистов.



В условиях информатизации общества применение информационных технологий вообще, и, в частности в образовании, является одним из средств для формирования информационной компетентности специалиста. Для образовательного процесса будущих специалистов-физиков характерна практическая направленность обучения, особое место в учебном процессе занимают лабораторные работы, организация и проведение физических опытов и научных экспериментов. Опыты, проводимые в физических лабораториях, дают огромные объемы информации, обработка которых без информационных технологий становится практически невозможной. При проведении научных экспериментов требуется применение методов компьютерного моделирования. Все это способствует формированию информационной компетентности у будущих физиков, что является залогом для их успешной профессиональной деятельности.

Таким образом, проблема формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков имеет свою специфику, которая соотносится с выбранным направлением профессиональной подготовки. Отметим, что в рамках образовательной программы высшего профессионального образования физиков вследствие недостаточного количества аудиторных часов для изучения дисциплин информационного цикла достигнуть высокий уровень сформированности информационной компетентности у большинства обучаемых затруднительно. Для успешного решения данной проблемы мы предлагаем формирование информационной компетентности будущих специалистов-физиков реализовывать на основе преемственности в обучении в школе и вузе.

### **1.3. Модель формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в школе и вузе**

Формирующая модель включает разработку содержания и методов обучения, направленного на достижение некоторой актуальной цели обучения, а также диагностику результатов этого обучения, оценку их достоверности, научной новизны, их значимости в теории и практике соответствующей области науки и ее приложений, в теории и практике обучения.

Цель данного исследования состоит в разработке типа обучения, обеспечивающего формирование информационной компетентности студентов-физиков, которая понимается нами как их способность (готовность) к применению современной компьютерной техники и современных информационных технологий в учебно-профессиональной деятельности студента-физика в той или иной области физики и ее приложений. Контекстом экспериментального исследования выступает обучение будущих физиков информатике. Анализ научной литературы и существующего опыта педагогической деятельности в обучении информатике студентов-физиков показывает оторванность или недостаточную связь обучения информатике будущих физиков с их будущей профессиональной деятельностью, с физикой, с изучаемыми дисциплинами профессионального цикла. Причиной этого служит отсутствие научно-методических разработок, посвященных контекстному обеспечению педагогических условий формирования информационной компетентности физиков, отсутствие понимания сущности и значения этой компетентности в подготовке физиков к профессиональной деятельности, оторванность обучения физике от обучения информатике, отсутствие преемственности в обучении физике и информатике в школе и в вузе.

В российской педагогике проблема преемственности в обучении в системе «школа-вуз» до сих пор остается актуальной. Профессиональное развитие личности неразрывно связано с ее общим развитием, включающим все аспекты жизнедеятельности человека, совокупность жизненно важных ключевых компетенций. В силу единства личности и профессии следует рассматривать личностно-профессиональное развитие. Как условно разделение ключевых и профессиональных компетенций, так же условно разделение общего и профессионального образования, общеобразовательной и профессиональной школы. Говоря о преемственности в обучении, следует иметь в виду непрерывное личностно-профессиональное образование. Один из негативных стереотипов состоит в убеждении, что цель средней общеобразовательной школы заключается в развитии личности, а цель профессиональной школы – в профессиональной подготовке. В концепции преемственности в обучении общее и профессиональное образование слиты в единый процесс, имеющий методологическую, содержательную и методическую преемственность. Для каждого отдельно взятого обучающегося не должно быть разрыва между школьным и вузовским образованием.

Для обеспечения преемственности образования в школе осуществляется профильное обучение, целью которого является обеспечение профессиональной оптации школьников, то есть выбора ими будущей профессии и выбор вуза для продолжения своего образования, своего личностно-профессионального образования. Это выбор должен быть самостоятельным и осознанным, для чего после девятого класса, в котором проводится специально разработанная предпрофильная подготовка, школьником должен быть выбран профиль обучения в старших классах. Основная проблема заключена в обеспечении преемственности между школой и вузом.

Анализ показывает, что учителя школы и преподаватели вузов не придают должного значения этой проблеме или не знают, как это сделать, отсутствует согласованность в их действиях. Следует признать, что полного решения эта проблема не имеет, поскольку невозможно обеспечить, чтобы вся группа абитуриентов, избравших данную профессию при участии данного университета выбрала именно этот университет. Необходимо добиться того, чтобы ядро первокурсников состояло из числа знакомых по профильному обучению выпускников школ, в которых преподаватели университета вели профориентационную работу, и, опираясь на которых, можно было организовать быструю адаптацию всех первокурсников к нужному стилю обучения, отвечающему его методологической, содержательной и методической преемственности.

Информационная компетентность физика рассматривается нами как одно из его самых профессионально значимых качеств, как ведущий компонент его профессиональной компетентности. Анализ этого понятия показал не только его значимость, но и позволил выявить педагогические условия, которые необходимо обеспечить для его формирования.

Внешний аспект информационной компетентности состоит в ее роли в установлении социальных и профессиональных связей специалиста, в поиске и определении им своего места в обществе, в реализации той функции профессии, которая способствует улучшению социального комфорта, социализации личности.

Внутренний аспект информационной компетентности состоит в понимании специалистом роли информационной компетентности для реализации своих личностных и профессиональных качеств в профессиональной деятельности, роли информационной компетентности при трудоустройстве в условиях конкуренции на рынке труда, в ценности специалиста с позиций теории человеческого капитала в экономике.

Исходя из понимания информационной компетентности физиков, ее значимости в их профессиональной деятельности, основных подходов и методов ее формирования и той роли, которую играет в достижении поставленной цели характер взаимодействия субъектов профессионального образования, мы обосновали необходимость преемственного обучения в системе «школа-вуз» и определили совокупность педагогических условий, выполнение которых обеспечит успех в разрешении выявленной нами проблемы, в построении и реализации образовательной модели формирования информационной компетентности физиков.

Непрерывность обучения физике и информатике в школе и вузе с целью формирования информационной компетентности будущих физиков по нашему обоснованному и в сущности логически ясному выводу требует обеспечения его методологической, содержательной и методической непрерывности. Для этого необходимо обеспечить преемственность в содержании, развертывание которого в учебном процессе в школе и вузе необходимо подчинить методологической и методической преемственности. Наряду с преемственностью содержания учебных дисциплин по курсу информатики и физики в школе и в вузе, мы разработали и внедрили элективный курс в старших классах физико-математического профиля и спецкурс на первом курсе физико-технического факультета, посвященный изложению понятия информационной компетентности физиков, ее значения в профессиональной подготовке и профессиональной деятельности физиков. В школе и в вузе на первом курсе рассматриваются одни и те же понятия (информация, компетенция, компетентность, профессиональные компетенции и профессиональная компетентность, информационные компетенции и информационная компетентность, информационная компетентность физика, понятие о языках программирования, программах,

алгоритмах и т.д.), причем эти понятия в школе рассматриваются на элементарном уровне, а в вузе – на более высоком, научном, методологическом и методическом уровне так, чтобы у школьников и первокурсников происходило непрерывное развитие информационной компетентности в контексте их профессионального развития.

В образовании в настоящее время рассматриваются в качестве актуальных личностно-ориентированный, компетентностный, деятельностный, контекстный подходы.

Личностно-ориентированный подход появился как альтернатива командно-поучительному подходу, рассчитанному лишь на внешние воздействия на обучающихся, которые рассматривались как объект обучения, но никак не субъект, а лишь как «сосуд», который необходимо наполнить знаниями, чтобы получить безличный, послушный «продукт», исполняющий указания, действующий по указанным правилам, не имеющий права на инициативу, на творчество.

Смысл личностно-ориентированного подхода состоит в развитии личности, в формировании личностных структур сознания. Обучающийся рассматривается как равноправный партнер, субъект образовательной деятельности, в обучении реализуется субъект-субъектное взаимодействие всех участников образовательной деятельности – учащегося, учителя, родителей, представителей администрации, общественности. Формирование личностных структур требует воздействия на психику, на сознание через создание благоприятных педагогических условий, благоприятной образовательной среды, «зоны взаимодействия образовательных систем, их элементов, образовательного материала и субъектов образовательных процессов» [115, с.91], в которой происходит самообучение и саморазвитие, формирование нужных структур сознания благодаря содержанию обучающей среды. Под содержанием обучающей среды мы понимаем не только содержание обучения, но и новые

образовательные комплексы, инновационные и традиционные модели, высокотехнологичные образовательные средства, а также диалогическое общение субъектов образования, допускающее личностную ориентацию педагогического воздействия на обучающегося.

А. В. Хуторской основными признаками личностно-ориентированного обучения считает признание уникальности и индивидуальной самооценности обучающегося, любого человека любым другим, гуманное взаимодействие, основанное на толерантности. Он сформулировал законы личностно-ориентированного обучения: закон взаимосвязи творческой самореализации ученика и образовательной среды; закон взаимосвязи обучения, воспитания и развития; закон обусловленности результатов обучения характером образовательной деятельности учащихся [197, с.23].

Личностно-ориентированный подход предназначен на внутреннее воздействие на основе специально созданной образовательной среды, оказывающей системное формирующее влияние на развитие проектируемых личностных структур. Такой подход не имеет практической ориентированности. Поэтому для овладения профессиональными компетенциями личностно-ориентированное обучение непригодно, а используется компетентностное обучение. Оно является реализацией связи обучения с жизнью и возникло в каком-то смысле из-за того, что другие подходы, в частности личностно-ориентированный подход, не приспособлены к формированию профессиональной компетентности, к овладению профессиональными компетенциями. Компетентностное обучение противостоит знаниецентрическому обучению, зуновскому подходу. Следует отметить, что идея обучения, направленного на формирование знаний, умений и навыков (ЗУН), является вполне приемлемой в смысле образования, но работники образования основной акцент сделали на первую букву в

аббревиатуре ЗУН, а У – умения, Н – навыки остались на втором плане: сказалась инерция знаниецентрической ориентации обучения. Знания и умения, рассматриваемые в их противоречивом друг другу толковании, делают их неприменимыми одновременно в смысле обучения без умения разрешать противоречия в русле комплементарности, дополнительности. Знания и умения – противоречивые понятия, но каждое из них взятое отдельно, не может характеризовать обучение в целостном виде. Взятые вместе эти два противоречащие друг другу понятия способны создать полную систему обучения. В этом состоит принцип дополнительности в науке, сформулированный Нильсом Бором на основе опыта исследования микромира, где микрообъектам присущ корпускулярно-волновой дуализм, применяются два дополняющих друг друга понятия – частицы и волны. Здесь мы видим еще одно доказательство роли физики в формировании информационной компетентности студентов.

В термине «компетентностный подход» слово знание отсутствует, в нем присутствует только слово компетентность, означающее умение делать что-то. Отсутствие слова «знание» в компетентностном подходе не означает, что знание здесь отменяется, оно присутствует неявно, поскольку умение формируется на основе определенных знаний. Каждое умение требует своей совокупности знаний. В компетентностном обучении привлекаются только те знания, которые нужны для овладения данной компетенцией (умением), а другие знания не привлекаются, они лишние, они не нужны. В этом состоит главное отличие компетентностного подхода от зуновского или знаниецентрического подходов. Кроме этого, компетентностный подход означает новый тип оценивания результатов образовательной деятельности, отличный от традиционного балльного. Он состоит в уровневом оценивании компетентности, например, можно говорить о низком, среднем и высоком уровне компетентности, но возможно и большее число уровней компетентности. Можно говорить об



очень плохом, плохом, среднем, высоком, очень высоком уровнях компетентности.

Поскольку компетентностный подход принят и в школе, и в вузе, то он может служить средством обеспечения методологической преемственности профильного (в школе) и вузовского обучения физике и информатике, преемственности формирования информационной компетентности студентов-физиков, поскольку в структуре их информационной компетентности выделяется профессиональный компонент.

Точно также творческий и рефлексивные компоненты информационной компетентности могут служить фактором преемственного процесса формирования информационной компетентности физиков. Компетентностный подход не означает отказа от личностно-ориентированного подхода; наоборот, использование наряду с компетентностным подходом личностно-ориентированного подхода становится обязательным, поскольку в формировании творческих способностей компетентностный подход бессилён, поскольку креативность и рефлексивность являются глубокими характеристиками личности, для которых востребован личностно-ориентированный подход.

Учебная деятельность в обобщенном смысле понимается как объединение не только познавательных функций деятельности (восприятия, внимания, памяти, мышления, воображения), но и потребностей, мотивов, эмоций, воли. Исходя из такого понимания, мы можем дать следующее определение деятельностного подхода.

Деятельностный подход в обучении – это реализация учебной деятельности как совокупности познавательных процессов, опосредованных сознательным отражением.

Вывод из этого для студентов и преподавателей состоит в том, чтобы студент научился деятельности по освоению учебного материала, а именно

действию уяснения его содержания и последующей его обработки. Совместная с преподавателем учебная деятельность студента будет успешной, если она будет продуктивной при решении творческих задач, при выполнении проблемных заданий и разрешении последующих проблемных ситуаций. В частности, у них должны быть сформирована информационная компетентность, как способность эффективного применения компьютерной техники и компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности.

Деятельностный подход будет обеспечивать преемственность формирования информационной компетентности студентов-физиков в системе «школа-вуз», так как компетентностный подход в обучении школьников и студентов следует рассматривать как деятельностный, поскольку компетентность – это умение выполнять ту или иную работу, умственную или физическую. Личностно-ориентированный подход становится деятельностным в том смысле, что он направлен на формирование личностных структур сознания, включая профессионально-значимые структуры. Следовательно, деятельностный подход нужно рассматривать в широком смысле слова как универсальный. Поскольку метод П. Я. Гальперина поэтапного формирования умственных действий рассматривается как финишный этап деятельностного подхода, то он может и должен быть применен и в компетентностном, и тем более – в личностно-ориентированном.

Таким образом, методологическая преемственность формирования информационной компетентности студентов-физиков в смысле «школа-вуз» может быть обеспечена в контексте применения личностно-ориентированного, компетентностного и деятельностного подходов. При этом метод П. Я. Гальперина поэтапного формирования умственных действий находит применение и в школе, и в вузе и также будет средством обеспечения преемственного профессионального образования.

Обратимся к инновационному подходу, находящему применение в образовании как интегрирующий личностно-ориентированный и компетентностный подходы, обеспечивающий одновременное развитие личностных качеств и профессиональных компетентностей обучающихся (школьников и студентов). Речь идет о контекстном подходе, разрабатываемом в течении тридцати лет в научно-педагогической школе А. А Вербницкого.

А. А. Вербницкий и О. Г. Ларионова контекстным называют обучение, «в котором на языке наук и с помощью всей системы форм, методов и средств обучения, традиционных и новых, в учебной деятельности студентов последовательно моделируется предметное и социальное содержание их будущей профессиональной деятельности» [38, с.129].

Предметно-технологические и социальные составляющие профессиональной деятельности специалистов находят реальное воплощение в разнообразных формах учебной деятельности студентов с помощью проблемных ситуаций, образуя сюжетную канву усваиваемой профессиональной деятельности, формирования профессиональной и социальной компетентности. Такой интегрированный подход служит универсальным контекстом гармоничного профессионального и социального развития студентов, внося в образовательный процесс целый ряд новых моментов:

пространственно-временной контекст «прошлое-настоящее-будущее»;

системность и межпредметность знания;

возможность динамической развертки содержания обучения;

сценарный план деятельности специалистов в соответствии с технологией производства;

знакомство с должностными функциями, обязанностями и ответственностью специалиста;

ролевая «инструментовка» профессиональных действий и поступков; понимание должностных и личностных интересов будущих специалистов.

Идеи контекстного подхода нами реализуются в модульном представлении содержания обучения, направленного на формирование информационной компетентности студентов-физиков, когда освоение учебного модуля происходит как разрешение проблемных ситуаций, возникающих в контексте выполнения проблемных заданий, охватывающих все содержание модуля. Поскольку проблемные задания разрабатываются в соответствии с известными моделями мышления (поведенческая модель, гештальт-модель, вероятностная и информационно-семантическая модель), то их выполнение требует согласованного применения компетентностного и личностно-ориентированного подходов, вызванного наличием в структуре содержания творческого компонента, который рассчитан на развитие творческих способностей студентов, требующее личностно-ориентированного подхода.

Содержательная преэминентность означает преэминентность содержания обучения в школе и вузе по тем дисциплинам, которые являются профессионально значимыми для данной профессии. В нашем исследовании такими дисциплинами являются физика, информатика, математика. По этим дисциплинам согласуется содержание обучения, чтобы им было интересно, чтобы они ощущали динамику своего личностного и профессионального становления, благодаря содержанию обучения по этим дисциплинам. В математике это означает, чтобы для первокурсников не было непреодолимых трудностей в освоении теории пределов, основ дифференциального и интегрального исчисления, высшей алгебры, аналитической и дифференциальной геометрии. В информатике важно преодолеть формализм в обучении, обеспечить прикладную,

профессиональную направленность содержания компьютерных наук, чтобы математическое обеспечение информационных систем было интересным, развивающим их информационную компетентность, как будущих физиков. В физике преподаватели должны быть знакомы с содержанием элективных курсов и факультативов, которые велись в старших классах физико-математического профиля.

Метод обучения означает способ достижения цели обучения. Более подробно, «метод обучения определяют как способ взаимосвязанной и взаимообусловленной деятельности педагога и обучаемых, направленной на реализации целей обучения, или как целенаправленных действий педагога, организующих познавательную и практическую деятельность обучаемых и обеспечивающих решение задач обучения» [63, с.68]. Методы обучения разнообразны. Они могут быть классифицированы по разным основаниям:

по источнику знаний (словесные, наглядные, практические);

по этапу обучения (подготовка к новому материалу, изучение нового материала, закрепление, контроль и оценка);

по способу педагогического руководства (объяснение учителя, самостоятельная работа);

по логике обучения (продуктивные, дедуктивные, аналитические, синтетические);

по дидактическим целям (организация учебной деятельности, стимулирование и релаксация, контроль и оценка);

по характеру познавательной деятельности (объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, продуктивные; в частности, проблемный метод, частично-поисковый, исследовательский).

Второй способ выбора метода состоит в выборе системы «цель обучения – содержание обучения – метод обучения», которая называется типом обучения или методической системой обучения.

К методической системе относятся догматическое и репродуктивное обучение, в частности сообщающее и программированное обучение.

Обычно из-за того, что в школе существует урочная система обучения, в рамках, как правило, которого доминирует авторитарный, поучительный тип обучения, а в вузах – лекционная система обучения, которая обычно реализуется в форме сообщающего обучения, первокурсники оказываются в непривычной ситуации, и требуется много времени для адаптации к новым условиям. Поэтому для обеспечения методической преемственности в обучении в системе «школа-вуз» требуется метод обучения, приемлемый в обеих подсистемах: и в школе, и в вузе. Таким методом может быть проблемный метод обучения, который направлен на самостоятельное решение проблемных ситуаций, которые создаются в обучении учителем. При выполнении проблемного задания у ученика появляется необходимость в дополнительном знании, в исследовании и поиске новых свойств в предмете исследования и новых способов выполнения действия при выполнении задания.

Возникает проблемная ситуация, состоящая в поиске нового, более высокого уровня психической регуляции, действия. Проблемные ситуации искусственно создаются учителем с помощью проблемных заданий различного содержания и требующих определенного способа выполнения. В психологии мышления известны модели проблемных ситуаций, соответствующих известным моделям мышления [212, с.83].

Поведенческая модель проблемной ситуации вызывается некоторым препятствием, которое необходимо преодолеть или найти обходной путь достижения цели.

Вероятностная модель проблемной ситуации состоит в выборе нужного способа действия из нескольких существующих.

Информационно-семантическая модель проблемной ситуации предполагает поиск новой информации, новых знаний и способов действия.

Гештальт-модель проблемной ситуации возникает, если выполняемое задание имеет неструктурированное содержание, имеются лишние условия или, напротив, нужны дополнительные условия.

Разрешение проблемных ситуаций развивает не только мышление, но и способствует личностному развитию, развитию информационной, исследовательской и в целом – профессиональной компетентности. Разрешение проблемных ситуаций – процесс творческий, связанный с положительным эмоциональным переживанием, удовлетворением, радостью, вдохновением, гордостью своими успехами. Преподаватель разрабатывает проблемные задания, которые вызывают интерес обучающегося, достаточно трудные, но доступные, требующие усилий. При разрешении проблемных ситуаций у студента появляется мотивация достижения успехов в разрешении трудных проблемных ситуаций. Проблемный метод актуален и в школе, и в вузе, он способен обеспечить методическую преемственность обучения.

Итак, методологическая, содержательная и методическая преемственность обучения становятся фундаментальным основанием формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков.

Психика человека – это открытая, саморазвивающаяся система, благодаря которой человек может достичь сколько угодно высокого уровня развития, если будет управлять деятельностью психики, а не доверять ее влиянию случайных факторов. Во многом это управление исполняет опытный педагог, вооруженный современными достижениями психологии и педагогики, выступая партнером, коучем заинтересованного в саморазвитии, самоактуализации обучающегося. Большое значение

имеет мастерство педагога в оказании педагогической поддержки своему партнеру (школьнику или студенту) при преодолении им препятствий на пути к овладению информационной компетентностью. Не так просто принять обучающегося таким, какой он есть, уважать его уникальность, понять его и сделать так, чтобы обучающийся его принял, понял и уважал. Только взаимопонимание, взаимное принятие и взаимное уважение педагога и обучающегося могут обеспечить диалогическое общение и их подлинное сотрудничество в достижении общей цели.

Движение обучающегося в системе «школа-вуз» по вертикали – это процесс непрерывного развития личности, представляющий собой результат непрерывной деятельности обучения и воспитания, которая постоянно рефлексится, поскольку обучение – это мыслительная деятельность. Этот процесс развития следует обеспечивать, рассматривая его как последовательность этапов.

В школе это будут этапы предпрофильной подготовки в девятом классе и профильного обучения – десятые-одиннадцатые классы. Цель предпрофильной подготовки состоит в обеспечении самостоятельного и осознанного выбора школьником профиля обучения в старших классах. Здесь у школьников возникает трудная ситуация, связанная с осознанием ими важности выбора и растерянности, поскольку в начале девятого класса у многих нет «Я-концепции», они не знают своих потенциальных способностей, нет самостоятельности при принятии решений, очень часто родители не придают должного внимания детям или навязывают детям выбор на основании своего видения их будущего.

Если выбор профиля будет не адекватным задаткам детей, то в десятом классе есть возможность перейти на другой профиль, но это потеря времени. В девятом классе следует обеспечить осознанный, самостоятельный выбор профиля. Многие школы уже после восьмого класса предлагают детям выбрать профиль, чтобы уже в девятом классе



начать профильное обучение. Видимо, это выгодно руководству школы для распределения нагрузки учителей и планирования меньшего числа элективных курсов. После восьмого класса дети не готовы к выбору профиля, они не знают ни своих способностей, ни того, что из себя представляют профессии, они вынуждены выбрать профиль под давлением учителей, что по сути является искажением смысла профильного подхода и идеи непрерывного образования.

Преимственность в образовании эффективна только в том случае, если она основана на потребности в нем обучающегося. В противном случае это лишь пустые слова, лишь видимость, создаваемая органами управления образования для поддержания своего статуса, прикрытия своей некомпетентности.

Мы рассчитываем на появлении потребности у обучающихся в преимущественном образовании на основе совокупности метапрофессиональных и личностных качеств школьника. Это, во-первых, профессиональная оптация на основе самостоятельного и осознанного выбора школьником своей будущей профессии; во-вторых, уверенность в безболезненном, бескризисном, уверенном продолжении своего избранного профессионального пути в определенном вузе в силу ощущения преимущественности между школьным и вузовским этапами обучения; в-третьих, это видение своего послевузовского будущего, перспективы профессионализации, достижения уровня профессионального мастерства; в-четвертых, достижение определенного уровня креативности, стремления к реализации своих потенциальных способностей; в-пятых, наличие информационной грамотности, владение основами и навыками алгоритмизации, языками программирования, понимание сущности математического моделирования; в-шестых, владения навыками общения, умение слушать и выражать свое мнение, способность работать в команде; в-седьмых, чувство патриотизма, стремление принести пользу обществу; в-

восьмых, стремление к реализации идей устойчивого развития, соблюдение норм и правил экологической этики, экологического императива – не нарушать существующее экологическое равновесие; в-девятых, здоровый образ жизни и стремление к его утверждению в обществе; в-десятых, стремление к самореализации, самосовершенствованию и самоактуализации.

По сути перечисленные условия появления потребности в непрерывном образовании являются целью общеобразовательной школы вообще. Поэтому их выполнение требует согласованного, интегрированного, компетентного подхода всей системы общеобразовательной школы.

Следующая стадия – стадия профессиональной подготовки в вузе – может быть разбита на этапы образования и начальной профессионализации.

Этап адаптации в нашей модели получает свое разрешение благодаря обеспечению преемственности в системе «школа-вуз», которая нами описана как обеспечение методологической, содержательной и методической непрерывности обучения. Поэтому задача формирования информационной компетентности студентов-физиков получает непрерывное развитие и продолжается с первых дней вузовской стадии нашей системы «школа-вуз». Вузовские курсы информатики и физики (общей физики) представляют собой непрерывное продолжение школьных курсов, причем они непрерывны не только по вертикали, но и по горизонтали в смысле их взаимосвязи, взаимной интеграции – обучение информатике основано на материале физики, а обучение физике – на применении информатики, компьютерной техники и информационных технологий. По сути это единый учебный предмет, направленный на формирование и развитие профессиональной компетентности, основным

компонентом которой нами предусмотрена информационная компетентность студентов.

На этапе интенсивной профессиональной подготовки, которая начинается благодаря преемственности в обучении в школе и обучения в вузе сразу (в экспериментальной группе), компетентностный подход требует уже более фундаментальных знаний, поскольку сами осваиваемые компетенции усложняются, речь идет о компетенциях, близких к творческим – исследовательская, самообразовательная, методологическая, прогностическая. Их освоение основано на выполнении сложных проблемных заданий с дивергентным содержанием, возникающие при их выполнении проблемные ситуации требуют привлечения новых знаний, большей самостоятельности, больших усилий и сильной мотивации. Эти компетенции взаимосвязаны, взятые в том или ином сочетании они способствуют развитию информационной компетентности, а в более сложных случаях проблемных заданий – совокупности профессионально важных качеств. На первом курсе уже возможно рассматривать задачу о колебании струны или о распространении тепла в стержне и другие задачи математической физики с привлечением информационных технологий.

На этом этапе интенсификации профессиональной компетентности студентов-физиков в формировании информационной компетентности будущих физиков особое значение придается ее методологическому компоненту.

Хотя научная картина мира формируется на основе всех наук, как естественных, так и гуманитарных, но фундаментом для нее служат естественные науки, прежде всего физика, как наука об общих свойствах тел и явлений.

Понятия материи, движения, пространства, времени являются понятиями общенаучного значения, но именно эти понятия изучаются в физике и служат ключевыми понятиями физической картины мира. Мы

знаем, что развитие физики характеризовалось тремя физическими картинами мира – механической, электромагнитной и современной – квантово-релятивистской.

Научной основой механической картины мира служили законы Ньютона и закон всемирного тяготения, также сформулированный Ньютоном, описывающие состояние механических систем, состояние покоя или движения, их взаимодействие. Все тела представлялись состоящими из атомов – неделимых частиц. Механическая картина мира, сложившаяся в XVII веке, утратила свою актуальность, когда в XIX веке были открыты электромагнитные явления, вместо атомистических (корпускулярных) представлений о материальных телах появилось континуальное представление в виде сплошной, непрерывной среды – поля, а движение стало пониматься не только как механическое перемещение, но и как распространение электромагнитных волн, как колебания в поле.

В XX веке появилась квантово-релятивистская картина мира, в соответствии с которой электрон при переходе с одной орбиты вращения вокруг ядра на другую орбиту излучал энергию порциями – квантами. Это открытие стало научной революцией, пришедшей на смену электромагнитной, которая не могла объяснить многие факты, открытые в XIX-XX веках, например, явление радиоактивности.

Перечисленные физические картины мира – механическая, электромагнитная и квантово-релятивистская – все точнее описывают картину мира с помощью физики. Нет сомнений, что появятся еще более точные картины мира.

Следует отметить, что механическое движение описывалось динамическими законами. Но в реальном мире явления имеют разнообразную природу и механический детерминизм не способен их описать с достаточной точностью. Для более точного описания физических

явлений требуется вероятностный подход, законы которого называются статистическими. Это обстоятельство имеет позитивное значение в формировании информационной компетентности физиков, так как статистические законы дают более точную информацию о физических процессах, происходящих в природе. Мир устроен не по чьей-то конструкции, в нем нет материальных точек, а есть реальные тела, в нем нет абсолютно твердых тел, деформацией которых можно не считаться. В нем все происходит случайным образом, все непрерывно изменяется, все относительно. Поэтому описание этого мира требует вероятностно-статистического подхода, теорию вероятностей и теорию относительности, поскольку движение и скорость движения характеризуют мир, даже масса тела зависит от скорости его движения.

Методический компонент экспериментального обучения на этапе его интенсификации ориентирован на проблемный метод. В начале студентам предлагаются проблемные задания на уровне, соответствующем требованиям преемственности как по содержанию, так и трудности. Это задания из механики, электричества, теории газов, рассчитанные на применение известных школьникам законов и на использование компьютеров с различной целью, включая вычисления по составленной ими программам. В дальнейшем задания усложняются, требуют поисков новых знаний и новых методов решения, большей самостоятельности, больших усилий и времени, более продуманного подхода к привлечению компьютеров и компьютерных технологий. В связи с опережающим, пропедевтическим рассмотрением задач математической физики, студентам предлагаются проблемные задания на математическое моделирование колебательных процессов струны и мембраны, требующие освоения всех этапов моделирования от построения модели до получения численного значения искомой переменной на компьютере и определения его точности, сравнивая с показателями натурального измерения.

Выполнение проблемных заданий рассчитано на формирование тех или иных элементов информационной компетентности физиков, на согласованное с компетентностным подходом применение личностно-ориентированного и деятельностного подходов в контексте математического моделирования. Мы используем комплексное, системное воздействие на достижение цели формирования личного образовательного пространства, в котором метафорически представлены необходимые учебные процессы и инфокоммуникационные каналы. Такой подход рассчитан на самостоятельное разрешение проблемных ситуаций, на развитие творческих способностей и целенаправленную учебную деятельность на формирование информационной компетентности.

Подведем итоги в проектировании модели формирования информационной компетентности студентов-физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе. Поскольку под моделью нами понимается совокупность условий, обеспечивающих непрерывное развитие информационной компетентности физиков, то:

Во-первых, важнейшим условием достижения успеха в формировании информационной компетентности студентов-физиков в преемственном обучении в системе «школа-вуз» рассматривается обеспечение методологической, содержательной и методической преемственности обучения.

Во-вторых, в структуре информационной компетентности физиков выделяются информационный, технико-технологический, общефизический, коммуникативный, рефлексивный и творческий компоненты.

В-третьих, основным методом обучения избран проблемный метод, как наиболее подходящий для развития творческих и мыслительных (рефлексивных) способностей школьников и студентов и как наилучший контекст для интеграции компетентностного, личностно-

ориентированного и деятельностного подходов, каждый из которых актуален в нашем исследовании.

В-четвертых, являющееся обязательным психолого-педагогическое сопровождение обеспечивается в контексте технологии педагогической поддержки обучающихся.

В-пятых, предполагается такое развитие личностных и профессиональных качеств школьников и студентов, при котором у них появляется потребность в непрерывном образовании на протяжении всей жизни.

В-шестых, для обеспечения методологической и содержательной преемственности формирования информационной компетентности студентов нами рассматривается концепт «физическая картина мира», включая механическую, электромагнитную и квантово-релятивистскую картины мира.

В-седьмых, для обеспечения направленности обучения на формирование информационной компетентности вводится спецкурс «Информационная компетентность физиков» на двух уровнях – школьном и вузовском.

В результате нами была определена структура теоретической модели формирования информационной компетентности будущих физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе, представляющая систему взаимосвязанных структурно-функциональных блоков, состоящих из целеполагающего (цели, задачи), содержательного (условия формирования информационной компетентности обучающихся на основе преемственности школьного и вузовского образования, подходы и методы формирования информационной компетентности будущих физиков), результирующего (показатели, критерии, уровни), а также системообразующих связей.

Целевой блок. Глобальная цель – социальный заказ общества на высокий уровень образования обучающихся. Разработанная модель предполагает личностное и профессиональное развитие обучающихся с позиции сформированности информационной компетентности на основе преемственности школьного и вузовского образования.

Содержательный блок. Формирование информационной компетентности будущих физиков требует обеспечения методологической, содержательной и методической преемственности в обучении информатике и физике. Методологическая преемственность формирования информационной компетентности студентов-физиков в смысле «школа-вуз» обеспечена в контексте применения личностно-ориентированного, компетентностного, деятельностного, контекстного подходов. В модели использована преемственность содержания учебных дисциплин по курсу информатики и физики в школе и в вузе, разработаны и внедрены элективный курс в старших классах физико-математического профиля и спецкурс на первом курсе физико-технического факультета, посвященные формированию информационной компетентности физика. Основным методом обучения избран проблемный метод, который является наиболее подходящим для реализации личностно-ориентированного, компетентностного, деятельностного, контекстного подходов и формирования информационной компетентности обучающихся.

Результирующий блок. Оценка уровня сформированности информационной компетентности будущих физиков представляется как сумма покомпонентных оценок, определяемых по следующим критериям:

Информационный критерий: понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества; способность собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим



социальным, научным и этическим проблемам; способность использовать базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, навыки использования программных средств и навыков работы в компьютерных сетях; умение планировать информационный поиск и использовать ресурсы Интернет.

Технико-технологический критерий: знание особенностей информационных технологий, понимание принципов работы, возможностей и ограничений технических устройств, предназначенных для обработки информации; способность устранить технические неполадки компьютера и работы компьютерной сети; способность эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование.

Общефизический критерий: способность пользоваться информационными технологиями обработки, анализа и синтеза физической информации; способность понимать, излагать получаемую физическую информацию и представлять результаты физических исследований; готовность и способность к проведению исследований физических процессов на основе виртуальных экспериментов; разработка прорывных технологий с применением ИТ для решения задач в различных сферах общества.

Творческий критерий: способность оценить проблемную ситуацию, выявить ее сущность и найти способ ее разрешения; развитие творческих качеств личности, необходимых для разработки и реализации информационных проектов.

Рефлексивный критерий: осознание своего назначения в информационном обществе; критическое переосмысление накопленного опыта и совершенствование своих информационных умений на основе самоанализа; наличие результатов развития и саморазвития личности по достижению максимальной эффективности профессиональной деятельности.

Вербальный критерий: знание, понимание, применение естественных и формальных языков, технических средств коммуникаций для передачи информации от одного человека к другому (вербальных и невербальных); способность работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчиняться.

Приведенные критерии и показатели служат исходными данными для определения уровня сформированности информационной компетентности студентов-физиков.

Низкий уровень – характерно проявление отдельных компонентов информационной компетентности или отдельных показателей. Информационная деятельность весьма ограничена.

Средний уровень – характерно активное развитие у обучающихся компонентов информационной компетентности. Возможна продуктивная информационная деятельность.

Высокий уровень – характерно не только интенсивное развитие всех компонентов информационной компетентности, но и переход на уровень самообразования, самосовершенствования и самореализации.

Схематически описанная модель изображена на рисунке 1.



## Выводы по первой главе

Информатизация общества ставит перед системой образования задачу повышения эффективности всех видов образовательной деятельности на основе использования информационных и телекоммуникационных технологий, а также подготовку специалистов с новым типом мышления, обладающих профессиональной компетентностью.

Информационная компетентность будущих специалистов рассматривается нами как профессионально важное качество, поскольку без нее в настоящее время, в эпоху информатизации, специалист не обладает способностью реализовать себя в профессиональной сфере. Поэтому формирование у будущих специалистов информационной компетентности является важнейшей задачей профессиональной подготовки.

Информационная компетентность специалиста является сложной по своей структуре. В ее составе обязательны информационный и профессиональный компоненты, а другие компоненты предполагаются в зависимости от рода будущей профессиональной деятельности.

Мы определяем информационную компетентность специалиста как способность к эффективному использованию в своей профессиональной деятельности информационно-коммуникационных технологий, готовность и способность выполнять профессиональные задания в новых для себя условиях, принимать решения в ситуациях выбора, прогнозировать возможный результат с помощью информационных технологий.

Для будущего физика наряду с информационной компетентностью актуальны творческие, рефлексивные и коммуникативные способности. Формирование информационной компетентности будущего физика тесно связано с освоением современной физической картины мира, ее

исторического развития в форме сначала механической, затем электромагнитной и квантово-релятивисткой.

Формирование информационной компетентности будущего специалиста-физика требует интеграции обучения информатике и обучения физике. Одним из контекстов этой интеграции являются модели математической физики. В школе эти модели рассматриваются в одномерном случае. Важнейшим моментом в профессиональной подготовке физиков и формировании их информационной компетентности является обеспечение в школе самостоятельного и осознанного выбора профессии физика.

Одной из значимых задач в формировании информационной компетентности является преемственность обучения между школьной и вузовской стадиями обучения, которая нами решается как обеспечение методологической, содержательной и методической преемственности.

Этому способствуют адекватные концептуальные подходы, образовательные технологии и методы обучения. Компетентностный подход эффективен для формирования элементарных компетентностей, но он не способен на формирование творческих способностей, а это – большой недостаток. Поэтому чрезвычайно актуален личностно-ориентированный подход. Первый ориентирован на профессиональное развитие, второй – на личностное. Однако, профессиональное и личностное развитие человека нельзя отделять, они едины. По-видимому, пока универсального подхода нет. Деятельностный и контекстный подходы универсальными не являются, но все же деятельностный подход более универсален, чем любой другой, его надо модернизировать. Но пока необходимо согласованно использовать компетентностный и личностно-ориентированный подходы. Для этого требуется разумное применение проблемного метода в обучении. Оно состоит в выполнении обучающимися проблемных заданий разного уровня сложности и

различных назначений. Разработка этих заданий требует педагогической компетентности высокого уровня и больших временных затрат.

Формирование информационной компетентности студентов-физиков осуществляется нами в обучении информатике, но при этом основными факторами являются школьная подготовка по информатике и интеграция с физикой. В структуре информационной компетентности мы предусмотрели физический компонент (физическую картину мира в развитии), творческий, рефлексивный и коммуникативный компоненты. Это потребовало специального отбора содержания обучения информатике и его структуризации. Актуальным рассматривался проблемный метод обучения, он эффективен и может служить контекстом для одновременного применения компетентностного и личностно-ориентированного подходов.

Во взаимодействии субъектов обучения необходимо диалогическое взаимодействие и достижение субъект-субъектных отношений. Мы считаем, что в разрешении проблемных ситуаций при проблемном представлении содержания обучения возникают различные препятствия, преодоление которых требует педагогической поддержки, которая состоит в актуализации потенциала обучающихся для самостоятельного преодоления этих препятствий.

## **Глава 2. Экспериментальная проверка эффективности модели формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе**

### **2.1. Состояние проблемы формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков в образовательной практике вузов**

Современные информационные технологии, применяемые в отечественной образовательной системе, выполняют функцию социального нововведения, поскольку создание и дальнейшее развитие информационных технологий находятся во взаимосвязи с требованиями общества, связанными с информатизацией, с направленностью развития общества. Применение компетентностного подхода в российской системе образования требует формирование общекультурных и профессиональных компетенций в рамках образовательных программ по соответствующим направлениям подготовки специалистов.

Анализ практического опыта вузовского образования по теме исследования показывает, что информационно-коммуникационные технологии в образовательной практике вузов находят все более широкое применение, использование мультимедиа, оборудования для проведения телеконференций, электронные образовательные ресурсы стали неотъемлемой частью образовательного пространства высших учебных заведений.

В современном мире информация играет роль одного из основных факторов развития общества, она приобретает значение стратегического ресурса как для всего социума, так и для отдельных его сфер, например, экономики и политики. Информация была и остается средством воздействия на человека и общество, является своеобразным орудием

власти, инструментом для экономических изменений общества. Стремительное увеличение объемов информации, характерное для нашего времени, только усиливают социальную значимость информации.

Происходящая информатизация общества, вхождение отечественной системы образования в мировое образовательное пространство обусловили необходимость применения информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе. Процессы информатизации образования вследствие многоаспектности российской образовательной системы требуют провести структуризацию информации, обеспечить доступность компьютерных сетей для всех субъектов образовательного процесса, разработать научно-методическое обеспечение в области применения информационно-коммуникативных технологий в образовании.

Использование информационных технологий в высших учебных заведениях иногда затруднено из-за отсутствия единых методик, критериев и целей разработки образовательных программ, учитывающих особенности применения информационных технологий в разных дисциплинах. Препятствием к активному внедрению информационных технологий в образовательный процесс являются:

- высокая стоимость разработки таких методик и их внедрение;
- инертность и нежелание со стороны преподавателей к нововведениям;
- привычка использовать традиционные средства в процессе обучения, работать в традиционной образовательной среде, общаться в традиционной форме;
- отсутствие единой информационно-образовательной среды в рамках вуза.

Пример Тамбовского государственного университета имени Г. Р. Державина демонстрирует, что необходима не только поддержка со стороны государства в оснащении компьютерной техникой, приобретении



программного обеспечения, широкого применения компьютерных систем, но и развитие информационных систем, баз данных, получение доступа к различным библиотечным ресурсам в сети Интернет. Студенты данного университета регулярно посещают сайт университета, используют в процессе обучения учебно-методические комплексы по изучаемым дисциплинам, что имеет особую важность для студентов-заочников.

Положительный опыт в создании информационно-образовательной среды существует в Бурятском государственном университете. В университете функционирует сайт, который совмещает в себе несколько функций:

- информативность (структура вуза, актуальное расписание студентов и сотрудников, занятость аудиторий, проводимые мероприятия и др.);

- доступ к электронным библиотечным ресурсам;
- организация личных кабинетов преподавателей и студентов;
- возможность дистанционного обучения;
- работа на сервере образовательного учреждения.

Кроме этого, глобальная сеть и локальная компьютерная сеть Бурятского государственного университета, используемые в образовательном процессе предоставляют следующие возможности:

- взаимодействие субъектов обучения в интерактивной форме;
- доступ к внешним информационным ресурсам;
- визуализация изучаемого материала;
- мониторинг результатов обучения.

Очевидно, что это все способствует формированию информационной компетентности будущих специалистов.

В Шуйском государственном университете информационную компетентность рассматривают как качество человека, позволяющего ему

целенаправленно и эффективно осуществлять деятельность по поиску, обработке и использованию информации для эффективного использования ее в профессиональной деятельности. Предполагается, что формирование информационной компетентности студентов технического вуза будет успешным, если на практике реализовать уровневый подход к овладению системой специальных компетенций в условиях реализации принципов преемственности, непрерывности и проблемности, производить освоение информационной учебной деятельности через осознание действий самоконтроля.

Из практики Ставропольского государственного университета нами отмечен опыт решения проблемы обеспечения преемственности школьного и вузовского курсов информатики при дифференцированном обучении в классах гуманитарного профиля. Возможный путь проблемы формирования информационной компетентности учителей информатики предлагается реализовать путем интеграции курсов информатики и информационных технологий в комплексе дисциплин педагогической подготовки на основе многоуровневой и модульной открытой образовательной среды.

При исследовании проблемы формирования информационной компетентности будущего учителя физики в Поволжской государственной социально-гуманитарной академии выделяют четыре компонента: когнитивный, технологический, креативный и производственно-конструктивный, которые формируют в процессе изучения учебного курса «Информационные технологии в обучении физике».

Анализ практики по формированию информационной компетентности специалистов показал, что в сфере профессионального образования вопросы формирования информационной компетентности будущих специалистов чаще всего рассматриваются на основе одного из следующих направлений:

- основы информатики (Л. У. Глухова, А. Я. Суханов, В. Ф. Сухина, Е. Н. Самойлик, Е. В. Киргизова);
- основы компьютерной грамотности (Л. Н. Зеленова, Б. Я. Коцик, Е. Б. Пшеничная, Е. А. Ракитина);
- основы работы с текстом (Л.А. Анисимова, Н. В. Збаровская, Т. С. Макаренко).

Для образовательной практики вузов при формировании информационной компетентности в учебной деятельности любых специальностей характерно следующее:

1) информационные технологии дают возможность доступа к массивам информации, объемы которых очень велики и которые хранятся в оцифрованном виде на электронных носителях. С помощью информационных технологий можно создать навигационную систему для переходов в документе, представленном в электронном виде, использовать перекрестные ссылки на группы файлов. Этим самым существенно повышается эффективность поиска необходимой информации при работе с учебной литературой.

2) использование сети Интернет в образовательном процессе. К числу положительных сторон применения возможностей Интернета в процессе обучения отнесем:

- быстрый доступ к требуемой информации;
- опубликование в сети Интернет учебной и познавательной литературы;
- создание сайтов для образовательных целей;
- коллективная работа при создании проекта, требующего дальнейшего продвижения в сети Интернет;
- объединение групп людей, разобщенных территориально, но имеющих общие интересы.

3) применение компьютерного моделирования в процессе обучения специальностей естественно-научного и гуманитарного профиля. Если для проведения дисциплин гуманитарного профиля в большей степени требуется использование готовых компьютерных моделей с демонстрацией их возможностей, то в преподавании дисциплин естественно-научного профиля компьютерное моделирование применяется и как демонстрация работы компьютерной модели, и как процесс разработки компьютерной модели.

Применительно к процессу обучения физике информационные технологии применяются для:

1) Интерактивного предоставления разнообразной информации, в том числе справочного и учебного материала, что позволяет повысить изложения нового учебного материала, а также использовать при самостоятельной работе обучающихся;

2) Для наглядности излагаемого материала с использованием средств мультимедиа. Анимация, звук, графические объекты способствуют лучшему усвоению и запоминанию учебного материала;

3) Для проведения экспериментов с помощью компьютерного моделирования. Особенно это показательно, если используются современные пакеты программ, которые дают возможность вывода графической информации, обеспечивают интерактивное взаимодействие с компьютерной моделью, что приводит к имитации с высокой степенью достоверности реальных опытов. Можно применять программные продукты в качестве средства решения учебной задачи, демонстрировать решение задачи, использовать справочную информацию. Все это помогает индивидуализировать работу с обучающимися, при этом происходит формирование информационной компетенции обучаемых на качественно высоком уровне.

4) Для организации контроля и самоконтроля учебных достижений. Любой учебный процесс сопровождается диагностикой учебных достижений. При применении диагностики важным является установление обратной связи в системе управления учебным процессом. Существующие компьютерные диагностирующие программы значительно облегчают обработку результатов, дают возможность ввода ответов как в закрытом, так и в открытом виде, в виде единственного ответа и множественных ответов. В тестирующих системах существует сбор статистических данных, представление результатов в графическом виде. Разработка тестов учебных достижений – очень непростая задача. Существуют различные теории по оценке надежности и валидности тестов. Мы в нашем исследовании при оценке используемых тестов пользовались теорией Раша (более подробно она рассмотрена в параграфе 2.2).

В качестве одного из средства формирования информационной компетентности будущих физиков в аспекте преемственности между школой и вузом нами был выбран метод компьютерного моделирования. Профессиональная деятельность физика предполагает проведение теоретических и экспериментальных исследований, результаты которых требуется проанализировать или спрогнозировать, для этих случаев роль компьютерного моделирования очевидна.

«Компьютерные модели обладают повышенной эвристической способностью, позволяют получать результаты в результате выполнения виртуальных экспериментов. Для выполнения виртуального эксперимента требуется математическое, программное обеспечение и мощная, высокопроизводительная вычислительная техника. Именно благодаря этому ведущим ядерным державам удалось прекратить натурные испытания ядерного оружия. Виртуальных экспериментов оказалось достаточно для изучения свойств новых типов ядерных зарядов. Тот факт, что некоторые страны продолжают натурные испытания говорит лишь о

том, что эти страны не имеют ресурсов для выполнения виртуальных испытаний. Быстрое развитие математической и технической базы виртуальных экспериментов привело к появлению вычислительной физики. Это новое направление, наряду с теоретической и экспериментальной физикой, позволяющее более эффективно исследовать окружающий мир.

Другая область применения физических моделей – это область образования. Обучение физике – это изучение готовых моделей. На наивысшей ступени обучения – это построение собственных моделей учащимся. Учебное компьютерное моделирование физических процессов, реализованное в форме виртуальных физических экспериментов, играет все возрастающую роль в обучении физике. Виртуальные эксперименты имеют много преимуществ перед натурными:

легкость организации фронтальной лабораторной работы – для чего нужен только компьютерный класс;

низкая стоимость виртуального эксперимента – все эксперименты выполняются на одних и тех же компьютерах. «Виртуальное оборудование» не изнашивается, не ломается, не требует обслуживания и ремонта;

возможность многократных, итерационных исследований с изменением начальных условий, что позволяет решить сложную задачу методом имитационного моделирования;

возможность виртуального экспериментирования во внеучебное время, самостоятельно, на домашнем компьютере» [82, с. 57].

Компьютерное моделирование можно рассматривать с двух позиций:  
создание компьютерной модели;

исследование с помощью созданной модели объекта моделирования в результате проведения вычислительного эксперимента.

Основой любой компьютерной модели является математическая модель. Рассмотрим этапы компьютерного моделирования.

Постановка задачи – здесь формулируются условия задачи, определяется конечная цель решения задачи, устанавливаются основные входные и выходные данные будущей модели и формы их выдачи.

Анализ и исследование задачи – разработка математической модели, разработка структур данных, анализ технических и программных средств.

Разработка алгоритма – выбор формы записи алгоритма, выбор тестов и метода тестирования, создание алгоритма.

Программирование – составление программы на языке программирования высокого уровня.

Тестирование и отладка – синтаксическая отладка, отладка семантики и логической структуры, проведение тестовых расчетов и анализ результатов тестирования, совершенствование программы.

Основы компьютерного моделирования в разработанной нами модели изучаются в элективном курсе в школе и спецкурсе в вузе. Вместе элективный курс в профильных классах и спецкурс на первом курсе вуза, посвященные формированию информационной компетентности физиков, курсы информатики средней и высшей школы, курс программирования и курс компьютерного моделирования представляют реализацию модели преемственного обучения физике и информатике в системе «школа-вуз» на основе методологической, содержательной и методической преемственности.

Применение информационных технологий оказывает особенно большое влияние на процесс обучения физике. Кроме активного использования компьютерного моделирования при проведении учебных занятий по физике в некоторых случаях при постановке физического опыта компьютер выступает в качестве автоматического регистратора и интерпретатора данных. То есть информационные технологии

применяются для повышения качества проводимого натурального эксперимента, автоматизации обработки полученных опытных данных, выполнения сложных математических расчетов, графического представления информации.

В настоящее время в образовательном процессе будущих специалистов-физиков проводятся физические эксперименты с помощью современного оборудования, в результате которых необходимо обрабатывать такие большие объемы информации, что это можно сделать лишь с помощью компьютерных программ. Кроме этого, даже те явления, которые доступны для непосредственного проведения, лучше подвергать компьютерному моделированию. Эксперимент, демонстрирующийся на экране компьютера, способствует лучшему запоминанию и пониманию деталей опыта, наглядность образов лучше, чем математические уравнения, позволяет усваивать учебный материал. Для достижения более высокого уровня восприятия материала используется анимация.

Следует заметить, что применение информационных технологий в учебном процессе не приводит к автоматическому повышению эффективности формирования информационной компетентности. Информационные технологии выступают только инструментом в процессе обучения, причем следует соблюдать принципы целесообразности и обоснованности применения информационных технологий в учебном процессе.

В связи с тем, что специфика информатики как учебной дисциплины заключается в ее междисциплинарности, выполнение лабораторных работ и проектов требует знаний базовых естественнонаучных дисциплин, владение иностранными языками. В связи с этим формирование информационной компетентности будущих специалистов необходимо проводить при обучении дисциплин всех профилей. Для решения данной проблемы применительно к будущим физикам в структуре



информационной компетентности будущих специалистов-физиков среди основных мы выделяем коммуникативную и рефлексивную компоненты. Большое количество технической документации по информатике и информационным технологиям издается на английском языке. Практика показывает, что регулярное использование специальной литературы в своей образовательной деятельности значительно повышает уровень технического английского языка. Кроме того, общение посредством глобальной сети Интернет, работа над различными проектами в процессе и вне процесса обучения также требует сформированной коммуникативной компетенции.

Анализ проблемы формирования информационной компетентности будущих специалистов в системе высшего профессионального образования показывает, что настоящая проблема до сих остается актуальной. Достаточно большое количество исследователей рассматривали данную проблему с разных позиций. Несмотря на значительную теоретическую и прикладную значимость этих исследований, приходится констатировать, что проблема формирования информационной компетентности будущих специалистов в вузе, особенно для будущих физиков, недостаточно разработана и нуждается в дальнейшем теоретическом осмыслении и экспериментальном изучении.

На наш взгляд для эффективного решения проблемы формирования информационной компетентности будущих физиков целесообразно применение преемственного обучения в школе и вузе. Методологическая преемственность обучения в системе «школа-вуз» состоит в преемственности структуры учебной деятельности, ее логической организации, в преемственности концептуальных подходов в обучении.

Основываясь на анализ теоретических источников и образовательную практику вузов, мы разработали модель формирования информационной компетентности будущего специалиста-физика на основе

преимущества в обучении в школе и вузе. Экспериментальная работа проводилась с 2010 по 2015 гг. на базе кафедры вычислительной техники и информатики, кафедры общей физики Бурятского государственного университета, школ №2, 29 и 49 г. Улан-Удэ. Целью работы была разработка и реализация путей, обеспечивающих эффективное формирование информационной компетентности будущего специалиста-физика на основе преимуществ в обучении в школе и вузе.

На первом этапе исследования был проведен констатирующий эксперимент, цель которого состояла в определении начального уровня сформированности информационной компетентности будущих физиков. Констатирующий эксперимент включал два этапа: 1) сбор информации о фактическом состоянии исследуемой проблемы; 2) выбор методик для определения начального уровня сформированности информационной компетентности будущих физиков.

В ходе данного этапа эксперимента были выбраны основные педагогические средства и методы, используемые в практике для формирования информационной компетентности будущих специалистов, были применены целенаправленное педагогическое наблюдение, анализ учебного плана и рабочей программы физиков, анкетирование, опрос, беседа. Анкетирование проводилось среди студентов-физиков физико-технического факультета БГУ, опрос – среди преподавателей кафедры вычислительной техники и информатики и кафедры общей физики БГУ; беседы – со студентами различных курсов и специальностей БГУ.

Для выявления начального уровня сформированности информационной компетентности будущих физиков было проведено анкетирование среди студентов первого курса физико-технического факультета БГУ. В качестве инструмента сбора данных констатирующего этапа эксперимента была выбрана анкета «Определение уровня сформированности информационной компетентности» (Приложение 8).

Анализ полученных данных позволил сделать вывод, что студенты имеют примерно равные уровни информационной компетентности, практически одинаковые недочеты при обработке информации.

Владение студентами информационными технологиями на пользовательском уровне, сформированное самостоятельно или в школе, в реальности имеет довольно низкий уровень, хотя обучаемые ошибочно считают себя «продвинутыми пользователями», «асами» информационно-коммуникационных технологий. Как правило, сформированность их информационной компетентности состоит на уровне навыков работы с помощью компьютерных технологий в отдельных программных приложениях, основ поиска информации и общения в компьютерной сети. Например, для поиска необходимой информации создается запрос к знакомой поисковой системе, которая выдает список пертинентных (подходящих по заданным словам для поиска) документов, хотя необходимо получить релевантные (соответствующие ожиданиям пользователя) материалы.

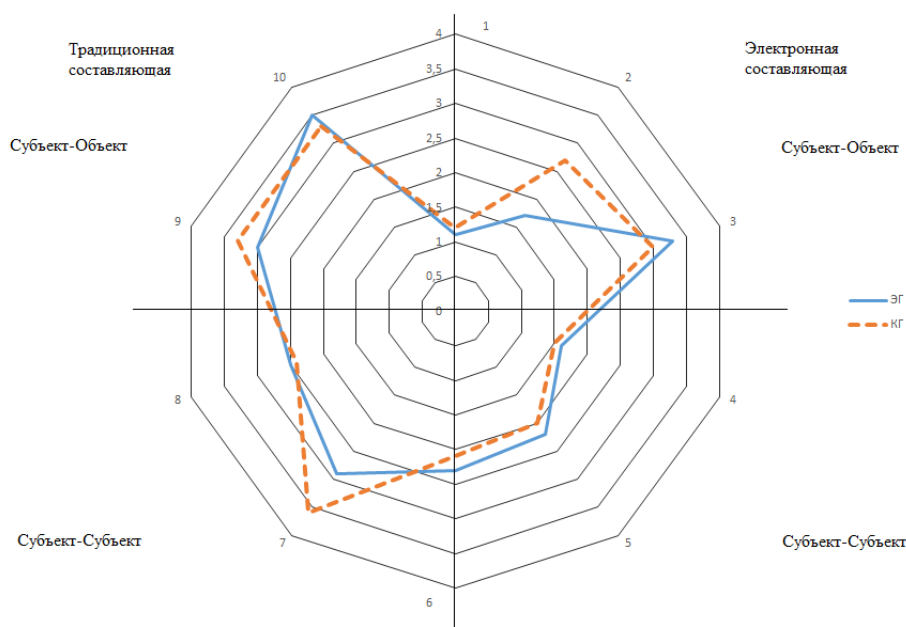
Было отмечено, что студенты в процессе обучения при выполнении учебных заданий, при написании рефератов и курсовых работ, при подготовке к коллоквиумам, зачетам и экзаменам прибегают к помощи Интернета, а не к источникам информации на бумажном носителе, что влечет к искажению достоверности используемой информации. К тому же мало кто из обучаемых при работе с источниками информации обращает внимание на интеллектуальные права собственности.

Для проведения эксперимента было создано две группы (КГ и ЭГ), состоящих из студентов первого курса физико-технического факультета, причем в экспериментальной группе ЭГ обучались выпускники школ №2, 29 и 49, где обучение информатике проводилось по нашей модели преемственного обучения. В контрольной группе КГ проходили обучение

студенты, окончившие другие школы. Полученные результаты приведены в виде диаграммы.

Диаграмма 1

Определение уровня информационного компонента ИК  
(входное тестирование)



По результатам анкетирования были сделаны следующие выводы:

- результаты в группах ЭГ и КГ значительно не отличаются;
- анкетлируемые не обладают достаточным уровнем сформированности информационной компетентности при работе с документацией (справочной литературой, почтовой корреспонденцией, самостоятельным написанием рефератов).

Результаты опроса преподавателей кафедры вычислительной техники и кафедры общей физики также подтвердили данные выводы.

Мы сделали предположение, что формирование информационной компетентности будущих физиков будет более эффективным, если в процессе обучения будут учитываться тип интеллекта обучаемого. Для исследования типа интеллекта был применен тест Амтхауэра, по результатам которого ставится в соответствие интеллект и профессиональная деятельность (Приложение 9). Данный тест дает

возможность дифференцированно оценивать уровень развития различных сторон интеллекта:

– вербальный компонент, то есть способности, которые помогают успешно оперировать с информацией, представленной в словесной форме;

– математический компонент, то есть способности, связанные с числовой обработкой, с моделированием явлений при помощи математических зависимостей;

– пространственный компонент, то есть способности, определяющие уровень развития наглядно-образного мышления, практических и теоретических конструктивных способностей, пространственного воображения.

В таблице 1 приведены результаты тестирования по Амтхауэру.

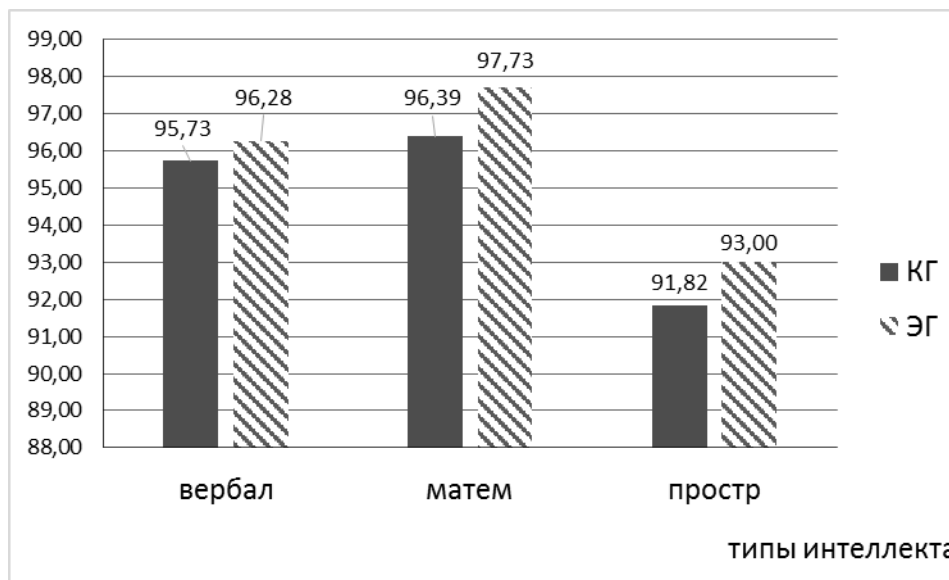
Таблица 1

	№	вербальный				математический			пространственный.
		1	2	3	4	5	6	7	
КГ	1	90	92	86	89	92	87	103	92
	2	88	98	94	91	105	100	102	91
	3	100	98	94	89	97	95	102	95
	4	104	90	109	101	95	92	107	109
	5	101	96	99	93	90	84	105	83
	6	94	90	96	99	93	99	107	90
	7	87	89	107	96	90	100	102	86
	8	97	99	106	111	105	108	103	92
	9	91	92	94	110	104	97	102	92
	10	86	101	108	91	85	84	91	92
	11	93	86	97	90	84	91	80	88
ЭГ	12	97	92	99	102	90	92	89	95
	13	93	98	95	88	88	101	102	86
	14	95	92	98	92	98	106	94	95
	15	101	96	99	93	90	84	105	83
	16	89	89	91	94	95	87	100	86
	17	97	100	94	88	94	91	105	83
	18	98	104	89	109	99	103	107	109
	19	106	89	107	108	100	105	106	97
	20	108	100	105	101	109	106	107	110
	21	85	90	88	92	97	95	87	86

Результаты видов интеллекта обучаемых представлены на диаграмме 2.

Диаграмма 2

Уровень развития различных типов интеллекта обучающихся (входное тестирование)



Чуть более высокий уровень математического и пространственного типов интеллекта нами интерпретируется как результат обучения в профильных классах общеобразовательной школы.

Уровень развития информационной компетенции оценивался нами в виде входного, промежуточного и итогового тестирования. Задания в тесте подбирались в соответствии с теорией Раша, применение которой позволяет включить в тест только те вопросы, которые являются валидными и надежными. Кроме того, в тест включаются только те задания, которые не попадают в диапазон слишком легких (задания, выполняемые всеми участниками тестирования на 100 %) и слишком сложных (никто не смог выполнить задание). Для отбора требуемых вопросов и заданий было проведено тестирование среди школьников, обучающихся в классах физико-математического профиля, и студентов физико-технического факультета по направлению подготовки «Физика». Результаты входного тестирования приведены на графике.

Диаграмма 3

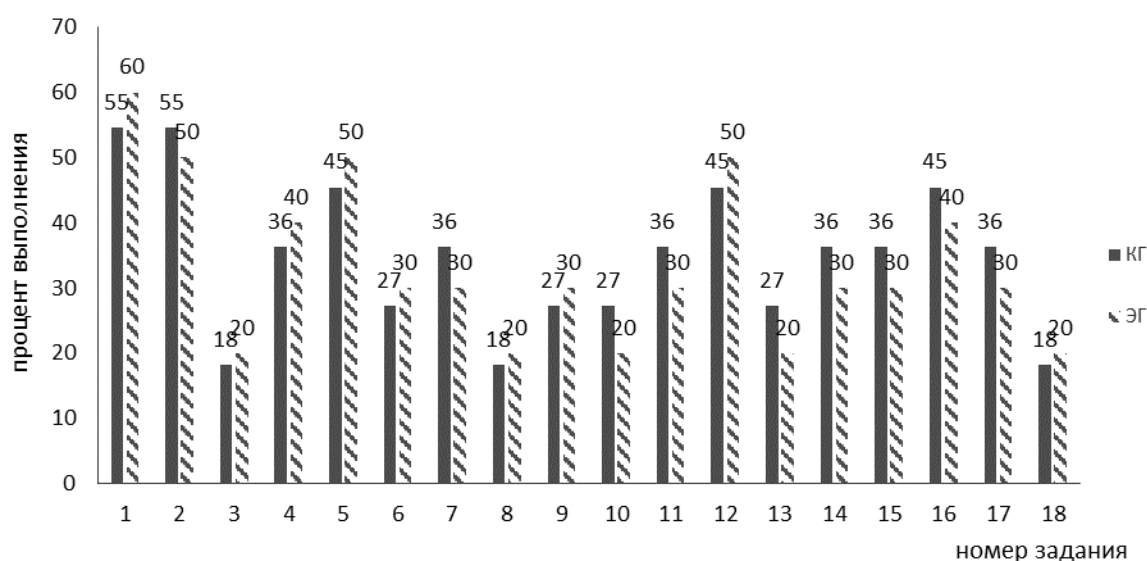
Результаты входного тестирования обучающихся по заданиям



Итоги диагностики уровня информационного компонента в группах КГ и ЭГ представлен на диаграмме 4.

Диаграмма 4

Результаты входного тестирования уровня информационного компонента обучающихся



Для определения уровня креативности (творческости) мы использовали самоактуализированный тест «Самоал» [143] (Приложение б), являющийся сокращенным вариантом САТ. В данном тесте мы выбрали следующие характеристики личности, относящиеся к предмету нашего

исследования: стремление к творчеству, автономность, спонтанность, аутосимпатия, самопонимание, контактность, гибкость в общении.

Таблица 2

Результаты входной диагностики «Самоал»  
(дифференциальный подход)

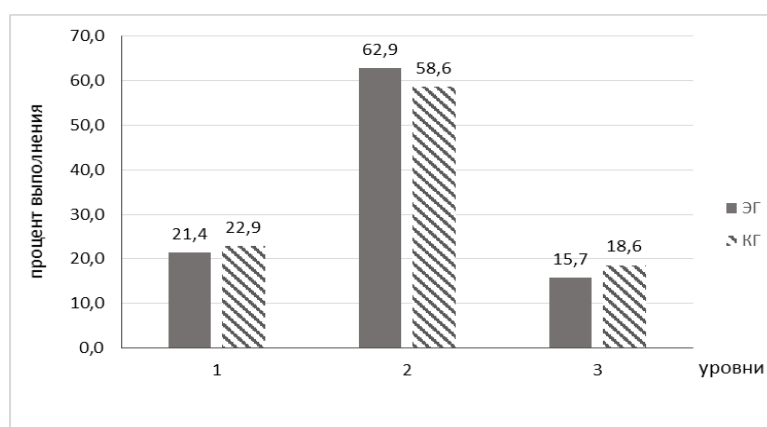
шкалы \ группы		ЭГ			КГ		
		1	2	3	1	2	3
5	стремление к творчеству	3	6	1	3	7	1
6	автономность	2	6	2	2	7	2
7	спонтанность	3	7	0	3	7	1
8	аутосимпатия	1	8	1	1	8	2
9	самопонимание	3	5	2	4	5	2
10	контактность	2	5	3	2	6	3
11	гибкость в общении	1	7	2	1	8	2

где 1- низкий уровень, 2 - средний уровень, 3 - высокий уровень.

Графическое представление результатов отображено в диаграмме 5.

Диаграмма 5

Результаты уровня креативности обучающихся  
(входное тестирование)



Результаты показывают, что значительных отличий в группах не наблюдается.

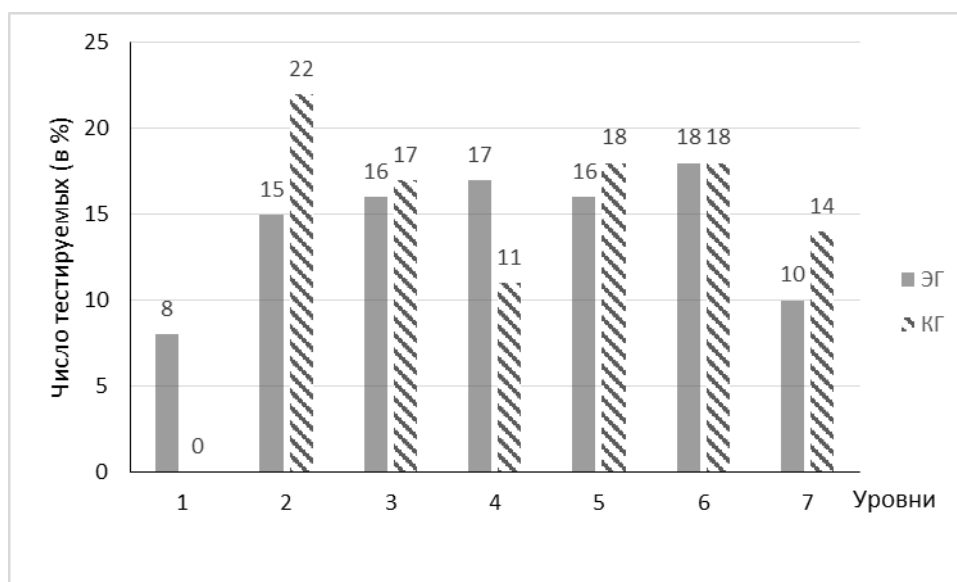
Также в ходе констатирующего этапа эксперимента оценивалась коммуникативность студентов на основе теста В. Ф. Ряховского [143], в



котором предусмотрены семь уровней: явная некоммуникабельность, замкнутость, общительность в известной степени, нормальная коммуникабельность, высокий уровень общительности, чрезмерная общительность, болезненная коммуникабельность. Здесь высокий уровень – четвертый уровень, средний уровень – третий и пятый уровни, низкий – второй и шестой уровни, очень низкий уровень – это первый и седьмой уровни.

Диаграмма 6

Результаты уровня коммуникабельности обучающихся  
(входное тестирование)



По итогам констатирующего эксперимента были определены уровни информационной компетентности будущего специалиста-физика, определены типы компонентов в структуре интеллекта обучаемых. Результаты констатирующего эксперимента подтвердили гипотезу о недостаточной сформированности информационной компетентности будущих специалистов-физиков. Студенты не обладают основами работы со справочной литературой, почтовой корреспонденцией, не владеют навыками самостоятельного написания рефератов. При оценивании информационно-технологической компетенции студенты показали результаты, ниже среднего уровня: для КГ процент выполнения заданий в

среднем составил 33%, для ЭГ – 35%. Диагностика креативности обучаемых показала, что в группах КГ и ЭГ сопоставимые по значениям показатели, преобладает средний уровень творческой составляющей информационной компетентности. Анализ результатов определения уровня коммуникативности позволяет оценить уровень сформированности этой компоненты как средний, причем высоким уровнем коммуникативности обладает всего два человека.

Таблица 3

Итоги входного тестирования по определению сформированности информационной компетентности

Участники эксперимента	Уровень ИК	Основные компоненты информационной компетентности (ИК)												Сформированность ИК	
		Информационный		Технико-технологический		Общезначительный		Рефлексивный		Коммуникативный		Творческий			
		%	Чел	%	Чел	%	Чел	%	Чел	%	Чел	%	Чел	%	Чел
Экспериментальная группа 103 чел.	высокий	4	4	9	9	3	4	2	2	17	18	16	16	8	8
	средний	32	31	42	41	45	46	27	27	32	33	63	65	40	39
	низкий	64	65	49	50	52	50	71	72	51	52	21	22	52	53
Контрольная группа 105 чел.	высокий	3	3	8	8	2	3	1	1	11	12	19	20	7	7
	средний	37	55	44	42	43	45	25	26	35	37	59	62	40	39
	низкий	60	42	48	50	55	52	74	72	54	56	23	24	53	55

Итоги проведенного констатирующего эксперимента говорят о невысоком уровне сформированности информационной компетентности студентов-первокурсников, что объясняется на наш взгляд отсутствием преемственной связи между образовательными программами школы и вуза, различием в содержании и организации учебных программ в общеобразовательных учреждениях.

## **2.2. Реализация модели формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в школе и вузе**

Для построения модели формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе были проанализированы содержание Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Физика». На их основе выделены универсальные учебные действия и компетенции, влияющих на формирование информационной компетентности, проведен их анализ для установления преемственных связей при изучении дисциплины «Информатика».

«Сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире» школьника соотносится со «способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) – ОПК-1, «способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества» – ОПК-4 для будущего физика. Данные требования нами будут реализовываться при формировании информационного компонента.

«Сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними; владение навыками программирования» на школьном этапе обучения будут развиваться в вузе при освоении будущим специалистом компетенции «способность овладеть основными методами, способами и средствами получения, хранения,

переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией», которая также входит в состав информационного компонента.

«Сформированность представлений об устройстве современных компьютеров» на вузовской ступени обучения представляется в виде «способности эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование», функционирование которой в настоящее время связано с информационными технологиями. Эта компетенция относится к технико-технологическому компоненту информационной компетентности.

Представления о «компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса)», сформированные у учащихся средней школы, будут основанием для формирования у студентов-физиков «способности использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей», «способности проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы и информационных технологий», что формирует творческую составляющую информационной компетентности.

«Сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права» школьников находит развитие в вузе в «способности к коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия» с использованием возможностей сети Интернет и локальных сетей, что развивает коммуникативный компонент информационной компетентности.

Рефлексивный компонент формируется через «владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий» при применении проблемного обучения в средней и высшей школе.

Согласно гипотезе нашего исследования формирование информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе будет эффективным, если будет разработана система связей, составляющих единство взаимодействия средних и высших учебных заведений, в которой действуют общие закономерности определения содержания, методов и технологий обучения.

Наличие преемственных связей в процессе обучения будущих физиков оправдана тем, что в первом семестре студенты проходят адаптацию к новым условиям образовательной среды. Незнакомая форма организации образовательного процесса, новая система взаимодействия «преподаватель-студент», изменившаяся социальная обстановка, - все это требует времени и определенных усилий для приспособления к предлагаемым обстоятельствам.

Как показал констатирующий этап эксперимента у студентов-первокурсников в начале обучения преобладает в основном низкий уровень информационной компетентности. Поэтому из-за ограниченности аудиторных часов по информатике они испытывают трудности с усвоением учебного материала. Учитывая, что в нашем университете внедрена балльно-рейтинговая система, неувоенный вовремя учебный материал может привести к проблемной ситуации из-за недостаточного количества набранных баллов в семестре, к недопуску на итоговую форму контроля – экзамену или зачету. Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту большая часть часов, отводимых на изучение дисциплины, выделяется на самостоятельную работу студентов. Так как итоги первого этапа эксперимента показали, что

студенты-первокурсники не умеют работать со справочной литературой, не владеют навыками поиска информации в компьютерной сети, не умеют правильно писать и оформлять реферат при помощи информационных технологий, то большинство студентов начинают отставать от графика отчетности, предусмотренного БРС.

Для обеспечения более комфортной адаптации студентов-первокурсников к вузовским требованиям нами предлагается модель формирования информационной компетентности на основе преемственности в обучении в школе и вузе, где предусмотрено:

- систематизация знаний и взаимосвязь школьной и вузовской образовательных программ;
- обучение школьников с опережением в аспекте содержания вузовских образовательных программ;
- использование методов и форм обучения, характерных для вузовского образования.

На школьном этапе реализации нашей модели были проанализированы образовательные программы дисциплин «Информатика», «Физика» для учащихся 10-х и 11-х классов физико-математического профиля. Были выделены общие модули, которые могут быть использованы при проведении данных дисциплин. К таким модулям относятся основы механики, теория электромагнитного поля, квантовая теория.

Анализ школьного и вузовского стандарта образовательных программ по информатике позволил выделить блоки, которые являются обязательными для изучения в школе. К таким блокам относятся: основы теории информации, технические и программные средства реализации информационных процессов, компьютерные сети, моделирование, алгоритмизация и программирование. Задания для выполнения на лабораторных работах носят базовый и повышенный характер для школы,

задания по данным блокам в вузе предлагаются на более высоком научном уровне, им присуща интегрированность с другими науками.

Была разработана программа теоретико-методического семинара по подготовке учителей школы и преподавателей вуза к реализации экспериментальной образовательной программы, в которой освещались вопросы по содержанию, организации и формам проведения процесса обучения по информатике и физике. Были даны методические указания для обеспечения эффективности формирования информационной компетентности с учетом преемственных связей между школой и вузом.

Кроме дисциплины «Информатика» с целью обеспечения преемственности в обучении в системе «школа-вуз» нами разработан спецкурс «Информационная компетентность физиков», который состоит из двух частей – для школьников и для студентов. Программа прилагается (Приложения 1, 4).

Школьная часть предназначена на профессиональное самоопределение учащихся на стадии их оптации, чтобы обеспечить осознанный и самостоятельный выбор профессии физика или осознанный отказ от нее – схема альтернативного выбора профессии.

Основные темы, рассматриваемые в школьной части спецкурса: психологические аспекты самостоятельности в профессиональном самоопределении; осознание своих мотивов, причин и возможностей при выборе профессии; физика как наука и как профессия; информатика и ее роль в профессиональной подготовке и профессиональной деятельности физика; понятие профессиональной компетентности; понятие информационной компетентности физика.

На школьном(подготовительном) этапе эксперимента занятия по информатике содержали общефизический компонент, проблемные задания с физическим содержанием выполнялись с применением информационных технологий. Для формирования рефлексивного, творческого,

общефизического компонентов информационной компетентности школьников применялся метод математического моделирования. Учащиеся получали навыки работы с информацией. Из постановочной части задачи они выделяли информацию по типу данных (постоянные или переменные, входные, выходные или промежуточные), строили математическую модель, доказывали ее адекватность, реализовывали на языке программирования высокого уровня, проводили отладку и тестирование программы, анализ полученных результатов. В модуле «Программирование» применялось имитационное моделирование, особенно наглядно применение данного метода происходило при изучении графического модуля для создания изображений и движения объектов. Учащиеся создавали программы, имитирующие движение объектов на плоскости, зависящее от различных параметров. Для формирования коммуникативного компонента информационной компетентности применялось разработка и создание сайтов на основе языка гипертекстовой разметки, защита работы. Создание сайтов развивает также творческую, рефлексивную, составляющие информационной компетентности школьников, причем если наполнение сайта связать с физикой, то обеспечивается формирование общефизической компоненты.

Для подготовки учеников к следующей ступени обучения в вузе учебные занятия проводились в форме, характерной для вузовской ступени обучения. Вследствие большого разнообразия учебников по информатике, нами излагался авторский вариант содержания учебной дисциплины «Информатика». Теоретический материал преподносился в форме лекций (один час в неделю), который закреплялся на семинарах (один час в неделю) и лабораторных занятиях (три часа в неделю). Для контроля знаний применялись коллоквиумы, промежуточные и итоговый зачеты, защита проектов.



Наблюдения за школьниками, обучающимися в одной параллели, показали, что уровень информационной компетентности учеников в классе, в котором проводилась подготовительная работа для эксперимента, выше, чем у учеников других классов. Несколько человек из экспериментального класса принимали участие в городской и республиканской олимпиаде школьников по информатике и физике, большинство учеников приняли участие в городском этапе научно-практической конференции «Шаг в будущее». Практически все ученики этого класса выбрали ЕГЭ по информатике и физике, а значит связали свою будущую профессию с техническим направлением.

Формирование информационной компетентности будущего специалиста-физика в нашей модели осуществляется в процессе изучения дисциплин «Информатика», «Программирование», «Вычислительная физика», «Компьютерное моделирование физических процессов» и др. Учебный материал по данным дисциплинам разбивается на модули, которые перекликаются с модулями школьного курса информатики. В процессе изучения модуля дисциплины формируется та или иная компетенция, входящая в состав информационной компетентности.

Успех в достижении цели обучающего модуля зависит от взаимодействия в системе «педагог-студент». Средством такого взаимодействия служит диалогическое общение, которое реализует субъект-субъектные отношения в обучении между педагогом и обучающимся.

При субъект-субъектном взаимодействии двух человек возникает информационное поле и происходит обмен информацией. Возможен обмен информацией в субъект-субъектном взаимодействии в обучении как в гравитационном взаимодействии двух тел в физике (притяжение). Для этого необходимо образовательное пространство (аналог физического поля), которое может возникнуть как образовательные процессы,

представляющие собой «множество индивидуальных форм развития и разнообразия образовательных возможностей» [115, с.63]. Такое метафорическое понимание группы, состоящей из обучающихся и их наставников, возможно, если в ней взаимодействие является субъект-субъектным, но в отличие от гравитационного взаимодействия физических тел должны быть материальные носители или агенты взаимодействия, которыми могут быть, например, компьютеры. Не следует путать образовательное пространство с дистанционным обучением. В образовательном пространстве образовательные процессы присутствуют метафорически (от греч. *metaphora* - перенесение), в перенесенном виде, но действуют на внутренние структуры реально, только отсутствует непосредственное взаимодействие «учитель-ученик» или «преподаватель-студент».

Образовательное пространство допускает диалог «ученик-компьютер», «ученик-компьютер-учитель», «ученик-среда» (здесь «ученик» можно заменить на «студент», «учитель» – на «преподаватель»). Здесь среда – образовательное пространство, которое переносит взаимодействие между обучающимися и наставником от точки к точке в форме информации. Образовательное пространство можно назвать информационным пространством, оно является аналогом информационного общества и служит лично-ориентированным подходом в формировании информационной компетентности обучающихся, поскольку обучающийся может самоопределяться в различных видах деятельности, включая профессиональную деятельность, а наставник (учитель или преподаватель) – создавать педагогические условия для формирования нужной компетентности. Идея образовательного пространства создает информационную среду, каждая точка которой служит источником информации социально-профессионального содержания, создает возможность каждому

обучающемуся получить то количество информации, которое ему необходимо в данный момент для разрешения проблемной ситуации. В этом случае акцент переносится с активного непосредственного воздействия преподавателя на личность обучающегося во взаимодействие обучающегося со средой, в которой он получает возможность саморазвития и самореализации, возможность проявления всех своих потенциальных возможностей.

Поскольку образовательное пространство создается наставником, он имеет возможность контролировать процесс, вносить коррективы, оказывать педагогическую поддержку, обеспечивать непрерывность обучения, методологическую, содержательную и методическую непрерывность, непрерывную мотивацию, рефлексию, самоконтроль и самооценку обучающегося.

Наше мышление целиком определяется умением пользоваться тем, что мы храним в памяти. Местом, где мы проделываем со своими знаниями сознательные операции, является оперативная память [191]. Соответственно в мыслительном процессе в оперативную память переносится усвоенная прежде информация из различных видов памяти. По некоторым данным процесс перекодировки информации в долговременную память происходит во время сна человека.

Скорость обработки потока воспроизводимой и запоминаемой информации, т.е. мышления, зависит от многих факторов, таких как стратегия усвоения информации, мотивация, тип изучаемого материала, связь изучаемого материала с прежде усвоенными знаниями, умение применять мнемонические приемы при запоминании и т.д.

Многие психологи считают, что интеллект может представлять собой совокупность нескольких компонентов, включающих приобретение знаний и их использование, исполняемые процессы и навыки. Все эти компоненты можно развивать с помощью обучения и практики [191].

По последним исследованиям психологов [60, 148] верхняя граница продуктивности (предельный уровень достижений) в обучении задается индивидуальным уровнем общего интеллекта, в структуре которого можно выделить четыре вида интеллекта:

1. Поведенческий (смысловой) интеллект – способность понимать смысл поведения других людей, оценивать реальные ситуации общения, вести себя адекватно ситуации.

2. Вербальный (лингвистический) интеллект – способность к вербальному мысленному анализу и синтезу, к решению вербальных задач на определение понятий, установление словесных сходств и различий, доказательство и т.д. Вербальный интеллект определяет успешность обучения по всем предметам школьного цикла, и в первую очередь гуманитарным (литература, история и т. д.).

3. Пространственный (механический) интеллект – способность оперировать мысленными пространственными образами, схемами, моделями реальности; включает в себя скорость и точность распознавания двухмерных объектов, мысленное вращение и преобразование образов в трехмерном пространстве. Пространственный интеллект определяет успешность обучения предметам естественно-гуманитарного цикла (биология, география и пр.) и физико-математического цикла.

4. Формальный (математический) интеллект – способность индивида решать логические и математические задачи, определяет успешность обучения математике и физике.

В индивидуальном развитии человека эти факторы формируются последовательно друг за другом: поведенческий, вербальный, пространственный, формальный. Овладение предыдущим фактором создает условия для возникновения нового [60, 148].

Все эти способности в общем интеллекте человека должны формироваться, на наш взгляд, на репродуктивном уровне обучения и служить базой для развития творческих способностей.

Кроме интеллекта, диапазон продуктивности определяется уровнем мотивации и компетентности - «приобщенностью» к задаче: наличием у человека специальных знаний, умений и навыков. Однако, положение конкретного ученика на шкале учебной продуктивности зависит не столько от его интеллекта и компетентности, сколько от мотивации, являющейся компенсирующим фактором при недостаточно высоком уровне интеллектуальных способностей или отсутствии требуемых знаний, умений и навыков. При равных возможностях нацеленность на успех (мотивация успеха) обеспечивает обучаемому более высокую продуктивность, чем мотивация избегания неудачи.

Психологический тест, с помощью которого можно определить тип интеллекта и другие психологические характеристики, в [221] определяется как метод систематического наблюдения за поведением личности и описания результатов с помощью числовых шкал и фиксированных оценочных градаций.

Педагогический тест отличается от психологического и определяется как репрезентативная система параллельных заданий равномерно возрастающей трудности, специфической формы, определенного содержания, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень подготовленности испытуемых [2, 4].

Между тем до сих пор нет ясности относительно теоретической основы педагогических измерений, лежащих в основе практики разработки тестов. Раньше в качестве такой основы ошибочно рассматривались статистические теории [222], основанные на нормальном распределении Гаусса результатов тестирования (Рис. 3), основным недостатком которой

являлась зависимость результатов измерения от инструмента измерения (конкретного теста).

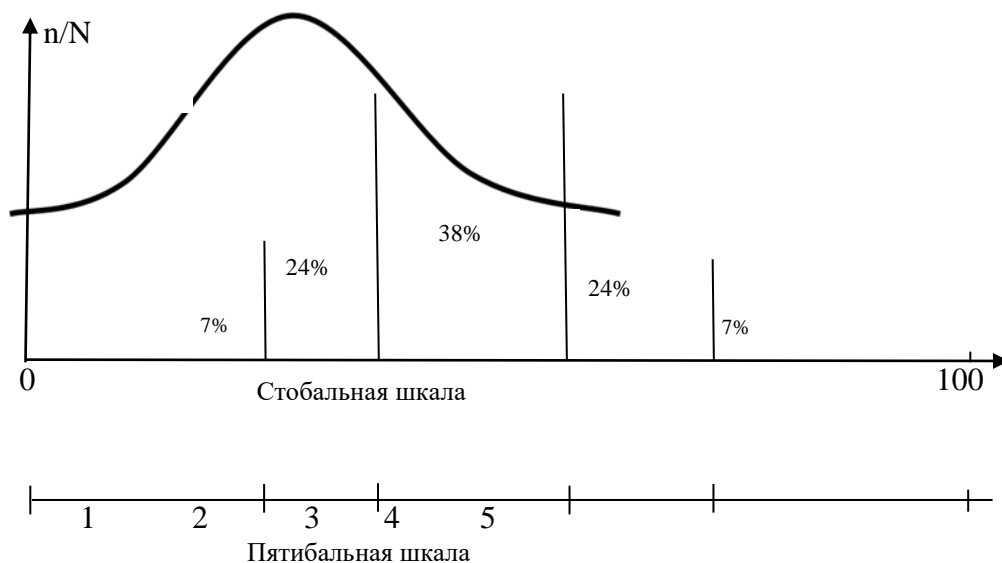


Рис. 3. Нормальное распределение результатов тестирования.  
Пример перевода распределения в пятибалльную шкалу

Ситуация несколько выправилась после классических работ Лорда [223], однако затем, в последние тридцать лет, она вновь ухудшилась под влиянием сторонников Item Response Theory (IRT) [2, 4]. Последняя имеет на Западе и другое, более общее и точное название - Latent Trait Theory (LTT), переводимое как математическая теория измерения латентных качеств личности.

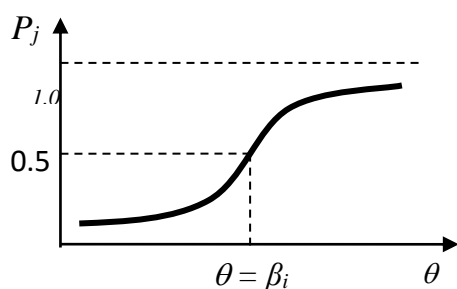


Рис. 4а. Характеристическая кривая  $j$ -го задания теста

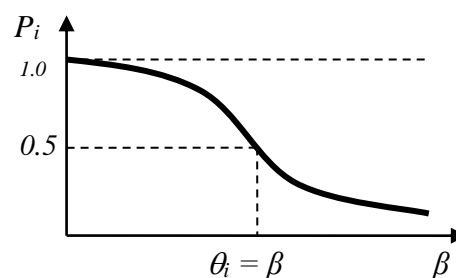


Рис. 4б. Индивидуальная кривая  $j$ -го испытуемого

По многолетней инерции в России IRT [203] провозглашается как «современная» теория педагогических измерений, которая обеспечит качество тестов.

В соответствии с теорией латентно-структурного анализа, тестовые оценки не являются точными оценками испытуемых на интересующей нас латентной переменной, такой, как например, знание учебной дисциплины, учебная мотивация, интеллект и др.; они лишь репрезентируют эти значения с некоторой точностью. В IRT и в латентно-структурном анализе (LSA) в качестве исходной аксиомы принимается положение о принципиальном несовпадении тестовых баллов испытуемых и их истинных баллов на латентной шкале.

Например, в однопараметрической модели шкалирования – частном случае IRT, предложенной датским статистиком Г. Рашем, по оси абсцисс откладываются значения латентного (скрытого) уровня подготовленности испытуемых  $\theta$  (тета), а по оси ординат откладываются значения вероятности правильного ответа на  $j$ -ое задание теста ( $P_j$ ). В этом случае получится кривая, похожая на логистическую функцию (Рис. 4а). Она устанавливает соответствие между скрытыми параметрами (уровень подготовки испытуемых и уровень трудности задания) и наблюдаемыми результатами выполнения теста. Испытуемый с уровнем подготовленности  $\theta$ , равным трудности  $\beta_i$  задания теста, ответит на него правильно с вероятностью 0,5 (Рис. 4а). Если трактовать эту вероятность как отношение числа правильных ответов  $n$  к числу испытаний  $N$  (ответов на такое же задание параллельных вариантов тестов), то вероятность правильного ответа  $P_j = n/N$  стремится к единице при большом уровне знаний испытуемого, а при малом уровне подготовки стремится, наоборот, к нулю. На рисунке 4б вероятность  $P_i$  правильного ответа  $i$ -го испытуемого стремится к нулю при большом значении трудности задания  $\beta$  и к единице при малых значениях трудности задания.

В этой модели Раша учитывается только один параметр ( $\theta - \beta$ ) – разность между уровнями подготовленности испытуемых и трудности задания. В результате определяется вероятность, с которой испытуемый с

определенным уровнем подготовки справится с заданиями разной сложности. И наоборот, можно определить, с какой вероятностью испытуемые с разной подготовкой справятся с заданием определенного уровня сложности. Таким образом, можно выбрать задания, лучше всего определяющие уровень знаний.

Для определения валидности и надежности теста нами был применен метод Раша к результатам тестирования по информатике, в котором принимало участие 35 человек. В тесте было предложено 28 заданий. Была составлена таблица результатов, определена вероятность правильного ответа. Из таблицы исключаются те студенты, которые дали все правильные ответы, и те вопросы, на которые все студенты ответили верно.

Таблица 4

Бинарная матрица

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	X <sub>i</sub>	W <sub>j</sub>	
1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	20	
2	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9	19	
3	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	21	
4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	15	
5	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	13	15	
6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	16	12	
7	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	16	12
8	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14	
9	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	19	
10	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	15	13	
11	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	14	14	
12	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	17	11		
13	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	14	14	
14	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	13	15	
15	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	15	
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	23	5	
17	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	14	14	
18	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	18	10	
19	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	19	9	
20	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	12	16	
21	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	15	13		
22	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	10	18	
23	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	23	5	
24	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	14	14	
25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	24	



26	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	16	12
27	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	12	16
28	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	16	
29	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	20	8	
30	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	11	17	
31	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	21	
32	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	10	18	
33	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	26		
34	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	11	17	
35	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	25	

где  $X_i$  - индивидуального балла  $i$ -го испытуемого, количество верных ответов  $R_j$ , на  $j$ -е задание, количество неверных ответов  $W_j$  на  $j$ -е задание

Далее вычисляем начальные значения уровня подготовленности испытуемых по формуле

$$\theta_i^0 = \ln \frac{p_i}{q_i}, \quad \text{где } p_i = \frac{X_i}{M} - \text{доля верных ответов испытуемых, } q_i = 1 - p_i \text{ и}$$

неверных ответов испытуемых,  $M$  - количество заданий в тесте.

Таблица 5

Начальные значения уровня подготовленности испытуемых

№	Прав .отв	Ошибки	$X_i$	$p_i$	$q_i$	$\theta_i^0$	$(\theta_i^0)^2$
1	8	20	8	0,285714	0,714286	-0,91629	0,839589
2	9	19	9	0,321429	0,678571	-0,74721	0,558329
3	7	21	7	0,25	0,75	-1,09861	1,206949
4	13	15	13	0,464286	0,535714	-0,1431	0,020478
5	13	15	13	0,464286	0,535714	-0,1431	0,020478
6	16	12	16	0,571429	0,428571	0,287682	0,082761
7	16	12	16	0,571429	0,428571	0,287682	0,082761
8	14	14	14	0,5	0,5	0	0
9	9	19	9	0,321429	0,678571	-0,74721	0,558329
10	15	13	15	0,535714	0,464286	0,143101	0,020478
11	14	14	14	0,5	0,5	0	0
12	17	11	17	0,607143	0,392857	0,435318	0,189502
13	14	14	14	0,5	0,5	0	0
14	13	15	13	0,464286	0,535714	-0,1431	0,020478
15	13	15	13	0,464286	0,535714	-0,1431	0,020478
16	23	5	23	0,821429	0,178571	1,526056	2,328848
17	14	14	14	0,5	0,5	0	0
18	18	10	18	0,642857	0,357143	0,587787	0,345493
19	19	9	19	0,678571	0,321429	0,747214	0,558329
20	12	16	12	0,428571	0,571429	-0,28768	0,082761
21	15	13	15	0,535714	0,464286	0,143101	0,020478
22	10	18	10	0,357143	0,642857	-0,58779	0,345493

23	23	5	23	0,821429	0,178571	1,526056	2,328848
24	14	14	14	0,5	0,5	0	0
25	4	24	4	0,142857	0,857143	-1,79176	3,210402
26	16	12	16	0,571429	0,428571	0,287682	0,082761
27	12	16	12	0,428571	0,571429	-0,28768	0,082761
28	12	16	12	0,428571	0,571429	-0,28768	0,082761
29	20	8	20	0,714286	0,285714	0,916291	0,839589
30	11	17	11	0,392857	0,607143	-0,43532	0,189502
31	7	21	7	0,25	0,75	-1,09861	1,206949
32	10	18	10	0,357143	0,642857	-0,58779	0,345493
33	2	26	2	0,071429	0,928571	-2,56495	6,578965
34	11	17	11	0,392857	0,607143	-0,43532	0,189502
35	3	25	3	0,107143	0,892857	-2,12026	4,495517

Далее вычисляем начальное значение трудности заданий  $\beta_j$ .

$$\beta_j^0 = \ln \frac{q_j}{p_j}$$

Таблица 6

Начальные значения трудности заданий

j	к-во прав.отв.	Pj	qj	bj0	(bj0)2
1	24	0,857142857	0,142857	-1,79176	3,210401996
2	15	0,535714286	0,464286	-0,1431	0,020477851
3	20	0,714285714	0,285714	-0,91629	0,839588705
4	18	0,642857143	0,357143	-0,58779	0,345493163
5	28	1	0		
6	15	0,535714286	0,464286	-0,1431	0,020477851
7	27	0,964285714	0,035714	-3,29584	10,86254065
8	18	0,642857143	0,357143	-0,58779	0,345493163
9	27	0,964285714	0,035714	-3,29584	10,86254065
10	30	1,071428571	-0,07143		
11	13	0,464285714	0,535714	0,143101	0,020477851
12	17	0,607142857	0,392857	-0,43532	0,189501823
13	16	0,571428571	0,428571	-0,28768	0,082760975
14	24	0,857142857	0,142857	-1,79176	3,210401996
15	25	0,892857143	0,107143	-2,12026	4,495517463
16	14	0,5	0,5	0	0
17	7	0,25	0,75	1,098612	1,206948961
18	20	0,714285714	0,285714	-0,91629	0,839588705
19	21	0,75	0,25	-1,09861	1,206948961
20	6	0,214285714	0,785714	1,299283	1,688136273
21	13	0,464285714	0,535714	0,143101	0,020477851
22	3	0,107142857	0,892857	2,120264	4,495517463
23	15	0,535714286	0,464286	-0,1431	0,020477851
24	2	0,071428571	0,928571	2,564949	6,578965206

25	7	0,25	0,75	1,098612	1,206948961
26	6	0,214285714	0,785714	1,299283	1,688136273
27	11	0,392857143	0,607143	0,435318	0,189501823
28	5	0,178571429	0,821429	1,526056	2,328847841

Вычислим оценки параметров  $\theta$  и  $\beta$  на единой интервальной шкале

$$\theta_i = a_{\theta} \theta_i^0 + \bar{\beta},$$

$$\beta_j = a_{\beta} \beta_j^0 + \bar{\theta},$$

получаем  $\theta_i = -0,21939$ ,  $\beta_j = -0,22407$

Таблица 7

Расчетные параметры для уровня подготовленности испытуемых

i	$\theta_i^0$	$\theta_i$	$P_i$	$\theta_i$	SE( $\theta_i$ )
1	-0,91629	-1,40507	0,285714	0,714286	0,542303
2	-0,74721	-1,18715	0,321429	0,678571	0,524571
3	-1,09861	-1,64007	0,25	0,75	0,565774
4	-0,1431	-0,40852	0,464286	0,535714	0,49123
5	-0,1431	-0,40852	0,464286	0,535714	0,49123
6	0,287682	0,146716	0,571429	0,428571	0,495053
7	0,287682	0,146716	0,571429	0,428571	0,495053
8	0	-0,22407	0,5	0,5	0,489975
9	-0,74721	-1,18715	0,321429	0,678571	0,524571
10	0,143101	-0,03963	0,535714	0,464286	0,49123
11	0	-0,22407	0,5	0,5	0,489975
12	0,435318	0,337002	0,607143	0,392857	0,501627
13	0	-0,22407	0,5	0,5	0,489975
14	-0,1431	-0,40852	0,464286	0,535714	0,49123
15	-0,1431	-0,40852	0,464286	0,535714	0,49123
16	1,526056	1,742844	0,821429	0,178571	0,639666
17	0	-0,22407	0,5	0,5	0,489975
18	0,587787	0,533518	0,642857	0,357143	0,511288
19	0,747214	0,739003	0,678571	0,321429	0,524571
20	-0,28768	-0,59487	0,428571	0,571429	0,495053
21	0,143101	-0,03963	0,535714	0,464286	0,49123
22	-0,58779	-0,98167	0,357143	0,642857	0,511288
23	1,526056	1,742844	0,821429	0,178571	0,639666
24	0	-0,22407	0,5	0,5	0,489975
25	-1,79176	-2,53346	0,142857	0,857143	0,70011
26	0,287682	0,146716	0,571429	0,428571	0,495053
27	-0,28768	-0,59487	0,428571	0,571429	0,495053
28	-0,28768	-0,59487	0,428571	0,571429	0,495053
29	0,916291	0,956923	0,714286	0,285714	0,542303
30	-0,43532	-0,78515	0,392857	0,607143	0,501627
31	-1,09861	-1,64007	0,25	0,75	0,565774

32	-0,58779	-0,98167	0,357143	0,642857	0,511288
33	-2,56495	-3,53001	0,071429	0,928571	0,951262
34	-0,43532	-0,78515	0,392857	0,607143	0,501627
35	-2,12026	-2,95686	0,107143	0,892857	0,792084

j	$b_j^0$	$b_j$	$P_j$	$\theta_j$	SE( $b_j$ )
1	-1,79176	-2,46233	0,857143	0,142857	0,603419
2	-0,1431	-0,40284	0,535714	0,464286	0,423387
3	-0,91629	-1,3687	0,714286	0,285714	0,467406
4	-0,58779	-0,95834	0,642857	0,357143	0,440675
5	0	-0,22407	1	0	
6	-0,1431	-0,40284	0,535714	0,464286	0,423387
7	-3,29584	-4,34122	0,964286	0,035714	1,137818
8	-0,58779	-0,95834	0,642857	0,357143	0,440675
9	-3,29584	-4,34122	0,964286	0,035714	1,137818
10	0	-0,22407	1,071429	-0,07143	
11	0,143101	-0,04531	0,464286	0,535714	0,423387
12	-0,43532	-0,76787	0,607143	0,392857	0,432348
13	-0,28768	-0,58345	0,571429	0,428571	0,426682
14	-1,79176	-2,46233	0,857143	0,142857	0,603419
15	-2,12026	-2,8727	0,892857	0,107143	0,682691
16	0	-0,22407	0,5	0,5	0,422305
17	1,098612	1,148307	0,25	0,75	0,487636
18	-0,91629	-1,3687	0,714286	0,285714	0,467406
19	-1,09861	-1,59646	0,75	0,25	0,487636
20	1,299283	1,398984	0,214286	0,785714	0,514597
21	0,143101	-0,04531	0,464286	0,535714	0,423387
22	2,120264	2,42455	0,107143	0,892857	0,682691
23	-0,1431	-0,40284	0,535714	0,464286	0,423387
24	2,564949	2,98005	0,071429	0,928571	0,819885
25	1,098612	1,148307	0,25	0,75	0,487636
26	1,299283	1,398984	0,214286	0,785714	0,514597
27	0,435318	0,319723	0,392857	0,607143	0,432348
28	1,526056	1,682269	0,178571	0,821429	0,551322

Таблица 8

Расчет вероятности успеха испытуемого с заданием с определенным уровнем сложности

j	$b_j$	-5	-4,5	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	
1	2,46 23	0,01 32	0,03 04	0,06 82	0,14 63	0,28 62	0,48 40	0,68 70	0,83 70	0,92 32	0,96 56	0,98 50	0,99 35	0,99 72	0,99 88	0,99 95	0,99 98	0,99 99	1,00 00	1,00 00	1,00 00	1,00 00	1,00 00
2	1,80 80	0,00 44	0,01 02	0,02 35	0,05 33	0,11 65	0,23 57	0,41 91	0,62 80	0,79 80	0,90 23	0,95 58	0,98 06	0,99 16	0,99 64	0,99 85	0,99 93	0,99 97	0,99 99	0,99 99	1,00 99	1,00 00	1,00 00
3	1,36	0,00 21	0,00 49	0,01 13	0,02 60	0,05 88	0,12 75	0,25 48	0,44 44	0,65 18	0,81 41	0,91 11	0,96 00	0,98 25	0,99 24	0,99 68	0,99 86	0,99 94	0,99 97	0,99 99	1,00 99	1,00 00	1,00 00

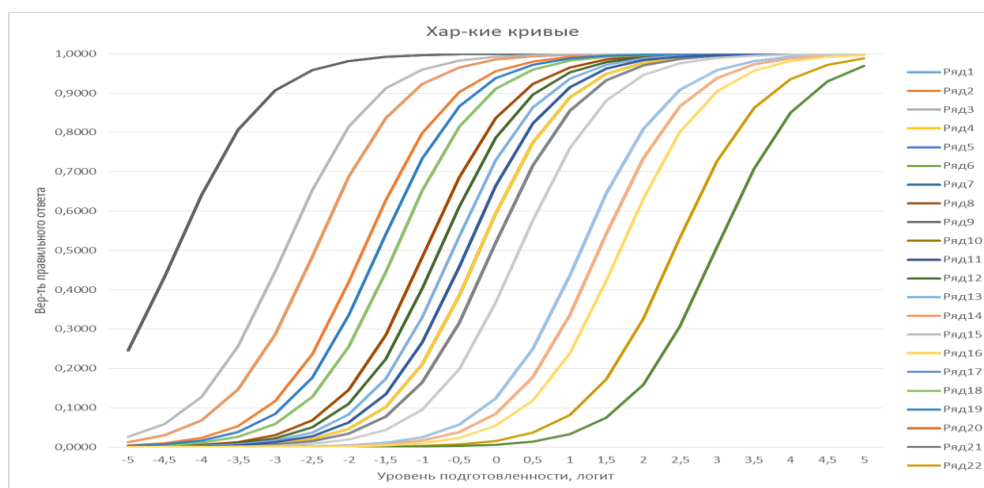


-	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
2	40	00	00	00	00	01	02	06	13	26	45	66	82	91	96	98	99	99	99	99	99
3	28	04	09	22	51	19	75	21	41	60	88	48	27	57	21	35	29	69	87	94	98
2	2,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
2	98	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	01	03	07	15	30	50	70	84	92
4	00	00	00	00	00	00	01	02	05	12	27	60	45	34	47	89	66	85	76	99	98
1,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
2	14	00	00	00	00	00	00	00	01	02	05	12	24	43	64	80	90	95	98	99	99
5	83	00	01	02	04	09	20	47	10	53	72	43	93	73	52	97	87	88	20	22	67
1,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
2	39	00	00	00	00	00	00	00	00	01	03	08	17	33	54	73	86	93	97	98	99
6	90	00	00	01	02	06	13	31	72	67	81	48	82	66	28	53	67	83	27	81	49
0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
2	31	00	00	00	00	00	00	01	04	09	19	36	57	76	88	94	97	98	99	99	99
7	97	01	03	06	15	35	82	90	34	59	88	74	60	07	15	57	60	96	55	81	92
1,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
2	68	00	00	00	00	00	00	00	00	01	02	05	11	23	42	63	80	90	95	98	99
8	23	00	00	01	01	03	08	19	45	04	39	42	82	87	31	18	06	38	65	09	18

На основе полученных результатов строится следующая диаграмма:

Диаграмма 7

### Уровень подготовленности обучающихся (входное тестирование)



По результатам тестирования, анализируя характеристические кривые, можно удалить из теста некоторые неподходящие задания (слишком легкие или слишком трудные), оставить только те задания, которые лучше всего определяют уровень знаний.

В ходе формирующего эксперимента на основе разработанной модели формирования информационной компетентности будущего специалиста-физика на основе преемственности в обучении в школе и вузе нами была осуществлена работа по практической подготовке условий для формирования у будущих физиков информационной компетентности.

1. Информационно-технологический этап – изучение основ работы с информацией, освоение информационных технологий, приобретение навыков общения в компьютерной сети, изучение основ программирования. На данном этапе особое внимание уделяется методу компьютерного моделирования, который позволяет либо применять готовые компьютерные модели в образовательной деятельности, либо заниматься разработкой моделей самим. Данный метод исследования стимулирует развитие познавательных, мыслительных способностей и самостоятельности обучающихся.

2. Мотивационный этап – для успешного формирования высокого уровня компонентов информационной компетентности у будущих специалистов-физиков необходима мотивация их образовательной деятельности. На этом этапе эффективным средством для решения проблемы исследования, на наш взгляд, является создание информационного проекта, имеющего практическую значимость и перспективу внедрения в профессиональной области. Это мотивирует обучаемых к поиску новых знаний и методов саморазвития, повышает уровень коммуникативности личности.

3. Обобщающий этап – развитие творческого компонента информационной компетентности будущего специалиста-физика. Студенты разрабатывают образовательные сайты по разделам физики. Обучаемые самостоятельно разрабатывают структуру сайта, отбирают контент, разрабатывают дизайн. На данном этапе обобщаются все знания, накопленные в процессе обучения, обосновывается выбор программного обеспечения, осуществляется защита проекта перед аудиторией.

### **2.3. Анализ результатов экспериментальной работы**

Для проверки эффективности разработанной нами модели формирования информационной компетентности будущих специалистов-

физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе нами были сформулированы следующие задачи эксперимента:

- разработать комплекс диагностических средств, отвечающих критериям надежности и валидности;
- организовать процесс обучения информатике в экспериментальной группе студентов-физиков в соответствии с разработанной нами моделью;
- провести входную, текущую и итоговую диагностику уровней информационной компетентности.

Экспериментальное обучение проводилось на базе физико-технического факультета БГУ в рамках обучения информатике студентов-физиков в первом-втором семестрах 2013-2014 учебного года. Занятия в школе проходили в одиннадцатых классах школ №2, 29 и 49 г. Улан-Удэ с учетом выбора ЕГЭ по физике и информатике.

На вузовском этапе для проведения эксперимента были созданы две группы КГ и ЭГ, причем в экспериментальной группе ЭГ обучались выпускники школ, где обучение информатике проводилось по нашей модели преемственного обучения. В контрольной группе КГ проходили обучение студенты, окончившие другие школы.

На вузовском этапе формирующий эксперимент по теме исследования проходил в рамках процесса изучения дисциплин «Информатика», «Программирование», «Компьютерное моделирование», спецкурса «Информационная компетентность физиков». Изучение каждой дисциплины производилось по модулям, связанными с основными компонентами информационной компетентности. Например, в модуле «Алгоритмизация и основы программирования» учебного курса «Информатика» применяется метод математического моделирования, позволяющий производить классификацию информации по способу применения, создавать и реализовывать компьютерные модели, прогнозировать и анализировать результаты, проверять адекватность

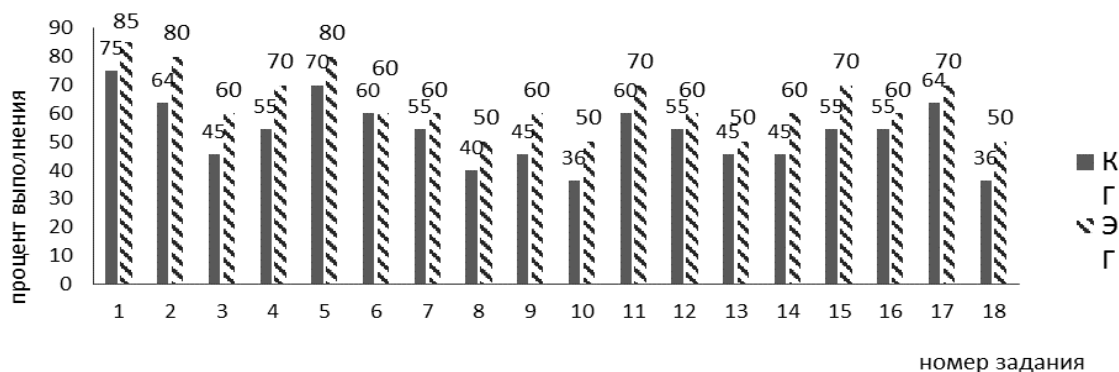


разработанной модели, защищать разработанные проекты. Данный метод по сравнению со школьным этапом эксперимента применяется на более высоком научном уровне, если в школьной программе изучения информатики метод применялся в одномерном или двумерном случае, то на вузовском этапе задачи решаются в трехмерном пространстве.

Итоговый тест по овладению информационной компетенции в группах КГ и ЭГ показал значительное превосходство показателей ЭГ. Результаты представлены на диаграмме.

Диаграмма 8

Результаты итогового тестирования уровня информационного компонента обучающихся (итоговое тестирование)



Диалогическое общение «преподаватель-студент», «студент-студент» способствовало формированию и сплочению группы для овладения информационной компетентностью. Идеи непрерывности, проблемного метода, диалогического общения, педагогической поддержки, психологического сопровождения, образовательного пространства, субъективности отношений, личностно-ориентированного и компетентностного подходов стали доминантой их сознания, творчество, рефлексия, коммуникативность – атрибутами их учебной деятельности. Обучение информатике было согласовано с обучением физике, математике, гуманитарным дисциплинам, сопровождалось спецкурсом «Информационная компетентность физиков». Студенты самостоятельно овладевали психологией и педагогикой, психологией общих и

специальных способностей, понятиями творческого мышления, рефлексии, креативности, коммуникативности, идеями личностно-ориентированного, компетентностного и деятельностного подходов, историческими и методологическими аспектами физики и информатики, основными концепциями физики, принципами современной физики, физической картины мира в ее генетическом развитии, теорией относительности, творческой биографией выдающихся физиков, творцов механической, электромагнитной, квантово-релятивистской картины мира, современными проблемами физики, познакомились с методами самопознания, самооценки, «Я-концепциями». Студенты занимались самодиагностикой, овладевали методами математической статистики.

Мы сделали акцент на диагностике творческих, рефлексивных и коммуникативных способностей.

Уровень коммуникативности мы оценили по тесту В. Ф. Ряховского [143]. По классификатору теста предусмотрены семь уровней:

- 1) явная некоммуникабельность;
- 2) замкнутость, неразговорчивость;
- 3) общительность в известной степени, но осторожность, отсутствие желания участвовать в спорах, саркастичность;
- 4) нормальная коммуникабельность, любознательность, терпение в общении, спокойное отстаивание своего мнения, однако избегание шумных компаний;
- 5) высокий уровень общительности, любопытство, разговорчивость, стремление быть в центре внимания, охотное знакомство с новыми людьми, безотказность в просьбах, но необязательность выполнения, некоторая вспыльчивость, но отходчивость;
- 6) чрезмерная общительность, активное участие в дискуссиях, хотя не имеется должной компетентности в вопросе;

7) болезненная коммуникабельность, говорливость, многословие, участие в дискуссиях без всякой компетентности в проблеме, вспыльчивость, обидчивость, необязательная объективность.

Итоги тестирования приведены в таблице 9.

Таблица 9

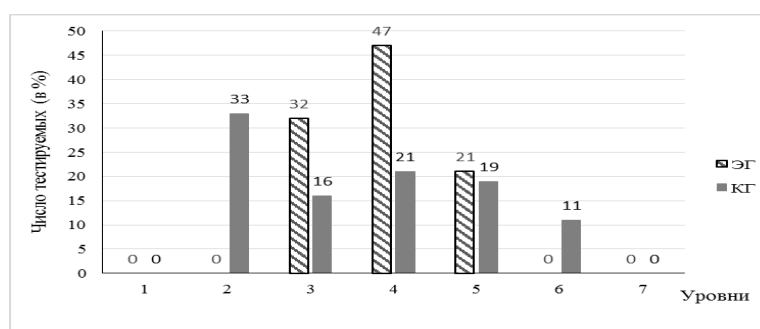
Оценка уровня коммуникабельности обучающихся  
(итоговое тестирование)

	группа	уровни коммуникабельности						
		1	2	3	4	5	6	7
до эксперимента (%)	КГ	0	22	17	11	18	18	14
	ЭГ	8	15	16	17	16	18	10
после эксперимента (%)	КГ	-	33	16	21	19	11	-
	ЭГ	-	-	32	47	21	-	-

Здесь лучшим уровнем является четвертый уровень общительности – нормальная коммуникабельность. Однако исходя из известного принципа современной физики – принципа симметрии, мы можем утверждать симметрию уровней коммуникабельности относительно четвертого уровня: равнозначны в силу принципа зеркальной симметрии третий и пятый, второй и шестой, первый и седьмой уровни.

Диаграмма 9

Результаты итогового тестирования определения  
уровня коммуникативной компоненты ИК студентов



Поэтому можно говорить о высоком уровне – это четвертый уровень, среднем уровне – это третий и пятый уровни, низком – это второй и шестой уровни и очень низком уровне – это первый и седьмой уровни. Быть явно некоммуникабельным или болезненно коммуникабельным (первый и седьмой уровни), неразговорчивым (второй уровень) или быть «рубаха-парнем», чрезмерно общительным (шестой уровень) – это одинаково низкие или очень низкие уровни; быть в известной степени общительным, в незнакомой обстановке чувствовать себя вполне уверенно, но все же с новыми людьми сходиться с оглядкой, в спорах и диспутах участвовать неохотно (третий уровень) или быть весьма общительным, любопытным, разговорчивым, любить высказываться по разным вопросам, что иногда вызывает раздражение окружающих, охотно знакомиться с новыми людьми, любить бывать в центре внимания, никому не отказывать в просьбах, хотя не всегда мочь их выполнить (пятый уровень) – это средний уровень. Из таблицы 8 видно, что до эксперимента показатели в ЭГ и КГ были одинаковыми, а после эксперимента он намного лучше в ЭГ, чем в КГ.

Креативность понимается как способность к творению, к созиданию, креатив буквально означает «творческий». Креативность можно понимать как творческую. Тестирование креативности с помощью тестов затруднительно, поскольку нужно учитывать личностные факторы. Для определения креативности нужны творческие задания, требующие актов творчества. Креативное мышление – это оригинальное, нестандартное мышление, это как инакомыслие, отличное от распространенного, ставшего догматическим, мышления. Это иное отношение к жизни, к самому себе. Это не тестируется. Творческий человек всегда является самим собой, как ребенок. Он открывает мир заново, он любопытен всегда, ищет и находит новое решение в каждом деле. Физикам творческая нужна как профессиональное качество, потому что физика – это

исследование движения материи, а материя – это не просто корпускула, это понятие релятивистское, это частица и волна, взятые вместе, как в квантовой физике, где движутся частицы и античастицы, где микрочастицы, передвигаясь с орбиты на орбиту, выделяют энергию, и эту энергию творческие люди открывают и применяют. Физика – наука творческая, физик – человек творческий, а творчеству нельзя научить, его надо воспитывать в деятельности, например, в деятельности математического моделирования, где физические процессы описываются на математическом языке и появляется математическая модель, которую надо решить с помощью компьютерной техники. Именно поэтому физику нужна информационная компетентность, как ключ к творчеству.

В модели обучения мы обеспечили все условия для появления у студентов потребности в непрерывном образовании, в самоактуализации. А. Маслоу отдельно от понятия «креативность таланта» рассматривает понятие «креативность самоактуализации», которая, как считает А. Маслоу, гораздо шире, чем креативность таланта, «имеет более тесную связь с личностью, проявляясь в повседневной жизни не только в великих и очевидных продуктах творчества, но также многочисленными другими способами, например, в своеобразном чувстве юмора, склонности что-либо делать творчески, например, преподавать» [113, с.254]. А. Маслоу считает, что «связанная с самоактуализацией креативность затрагивает скорее саму личность, нежели ее достижения». Он указывает многие свойства интегрированной креативности, среди них спонтанность, цельность, понятие себя, ясность ума.

Можно диагностировать креативность самоактуализации, а именно стремление к творчеству, автономность (психическое здоровье, целостность), спонтанность, самопонимание, аутосимпатию.

В структуре самосознания выделяют совокупность установок, в которых выделяют следующие компоненты [22]:

1. образ Я-противопоставление человека о самом себе;
2. самооценка – аффективная оценка образа Я, которая может быть различной в связи с теми или иными эмоциями, связанными с принятием или осуждением конкретных черт представления человека о себе;
3. Действия, определяющие поведение, вызванное самооценкой.

Предметом самооценки может быть информационная компетентность.

Существует различные опросники для самооценки личности. Самоактуализированный тест (САТ), разработанный М. Крозом, основанный на категории самоактуализации, которая, как считает автор, выступает операционным аналогом личностной зрелости. В этом тесте ответы распределяются по четырнадцати шкалам: компетентность во времени; поддержка; ценностные ориентации; гибкость поведения; сензитивность (чувственность) к себе; спонтанность (способность к свободному выражению своих чувств и поведения); самоуважение; самопринятие; представление о природе человека; синергия (субъективная возможность сотрудничества с окружающим миром); принятие собственной агрессии; контактность; познавательные способности; креативность.

Мы использовали самоактуализированный тест «Самоал» [143] (Приложение 6), являющийся сокращенным вариантом САТ. В данном тесте мы выбрали следующие характеристики личности, относящиеся к предмету нашего исследования: стремление к творчеству, автономность, спонтанность, аутосимпатия, самопонимание, контактность, гибкость в общении.

Стремление к творчеству – неперенный атрибут самоактуализации, без стремления к творчеству не будет и творчества.

Автономность – это основная характеристика психического здоровья личности, ее целостности и свободы, а свобода – это атрибут творчества.

Спонтанность – это характеристика уверенности личности в себе, ее свободы.

Аутосимпатия – это позитивная самооценка личности, основа позитивной «Я-концепции».

Самопонимание – способность к объяснению своих желаний и потребностей, к оценке их значимости и необходимости их удовлетворения.

Контактность – способность к установлению отношений с людьми, к знакомству и сближению, к общению.

Гибкость в общении – способность адекватному самовыражению в общении, не нарушая норм и правил этики, не прибегая к фальши. Предполагает широкую эрудицию, свободное владение речью, умение слушать без подобострастия и раздражения, выражать свое мнение.

При компетентностном подходе в обучении оценивание результатов образовательной деятельности осуществляется в уровнях овладения компетентностью. Мы определили три уровня информационной компетентности студентов-физиков: низкий, средний и высокий.

Низкий уровень. Студент не обладает современными приемами оперирования с информацией при помощи ИТ, работы в компьютерных сетях; не способен к творчеству; не самостоятелен во взглядах на физические картины мира, не уверен в себе, не доверчив к окружению; не способен к восприятию и исполнению своих желаний и потребностей; нет должной самооценки, не способен к самопознанию, «Я-концепция» или негативна, или отсутствует; не общителен, не способен к установлению прочных и доброжелательных отношений с окружающими; не способен к адекватному самовыражению в общении. Баллы по большинству показателей, включая стремление к творчеству, ниже пяти.

Средний уровень. Студент обладает знаниями, но не способен к их эффективному применению с использованием ИТ при решении проблемных ситуаций; понимает принципы работы компьютера и компьютерной сети, но не умеет устранять технические неполадки оборудования; не способен к постановке новых задач, новых способов решения задач, не самостоятелен при оценке научных достижений, физическая картина мира у него несколько устаревшая, ограничивается механической и корпускулярной; обладает стремлением к самоактуализации, но творческие способности недостаточно развиты; знает желания и потребности, но нет сензитивности; способен к самопознанию и самооценке, сформирована «Я-концепция», но она не отвечает современным научным требованиям; стремится к установлению творческого взаимодействия с коллегами, но не умеет выразить свое мнение по актуальным проблемам; адекватное самовыражение в общении затруднительно, мышление стереотипное. Баллы по всем основным шкалам выше четырех, но ниже восьми.

Высокий уровень. Студент обладает современными методами обработки информации, владеет ИТ для решения повседневных и профессиональных задач; способен устранить неполадки в работе локальной сети; обладает современной квантово-релятивистской картиной мира, способностью к разрешению трудных проблемных ситуаций, к созданию новых проблем, к новому способу решения проблем, т.е. творческим мышлением и стремлением к самореализации; независим и свободен в суждениях и выборе способов самовыражения; уверен в себе и доверяет окружению, способен к спонтанному решению трудных задач; знает свои потребности и желания, их реальность и актуальность; способен к рефлексивности, обладает позитивной «Я-концепцией», аутокомпетентностью, самодостаточен; общителен, способен к установлению творческого взаимодействия и доброжелательных



отношений с другими; высокий уровень профессиональных знаний, нестандартное мышление, широкий научный кругозор, общая культура и эрудиция позволяют быть адекватным в самовыражении при общении с другими, поддерживать и предлагать новые идеи, свободно дискутировать и самораскрыться, не допускать со своей стороны и со стороны других фальши или манипуляции мнением. Баллы по всем шкалам выше семи.

В таблице 10 приведены результаты диагностики по теме «Самоал».

Таблица 10

Результаты диагностики «Самоал»  
(дифференциальный подход)

шкалы \ группы		ЭГ			КГ		
		1	2	3	1	2	3
5	до эксперимента (%)	24	62	14	20	65	15
	после эксперимента (%)	0	23	77	12	56	32
6	до эксперимента (%)	18	59	23	17	62	21
	после эксперимента (%)	0	34	66	0	52	48
7	до эксперимента (%)	29	71	0	25	68	7
	после эксперимента (%)	3	35	62	4	60	26
8	до эксперимента (%)	8	78	14	10	65	25
	после эксперимента (%)	0	22	78	0	50	50
9	до эксперимента (%)	30	52	18	34	45	11
	после эксперимента (%)	0	24	76	8	39	53
10	до эксперимента (%)	17	53	30	15	52	33
	после эксперимента (%)	0	32	68	0	64	36
11	до эксперимента (%)	5	70	25	4	72	24
	после эксперимента (%)	0	34	66	0	68	32

где 1- низкий уровень, 2 - средний уровень, 3 - высокий уровень.

Изобразим результаты диагностики «Самоал» в диаграмме.

Диаграмма 10

Показатели достижения второго (среднего) уровня информационной компетентности после эксперимента

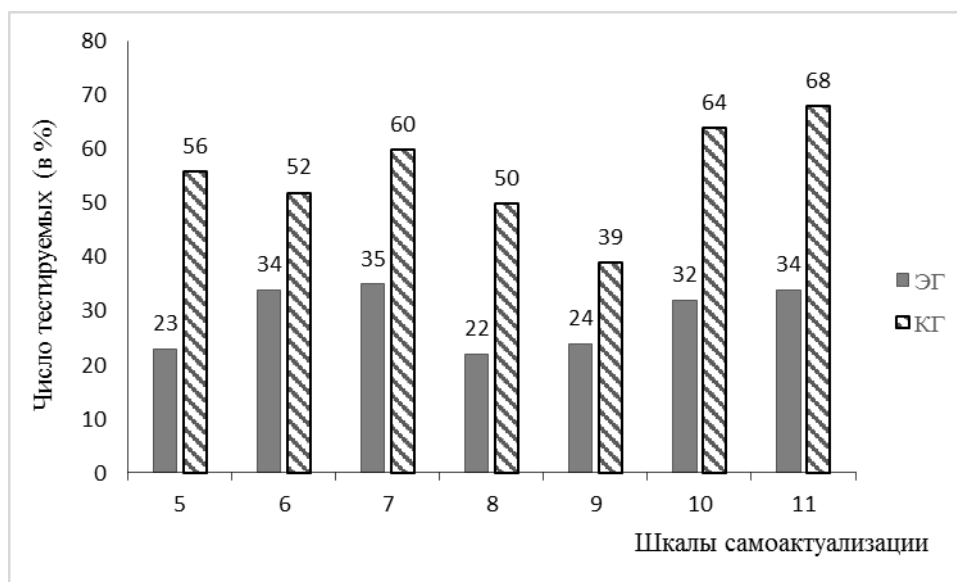
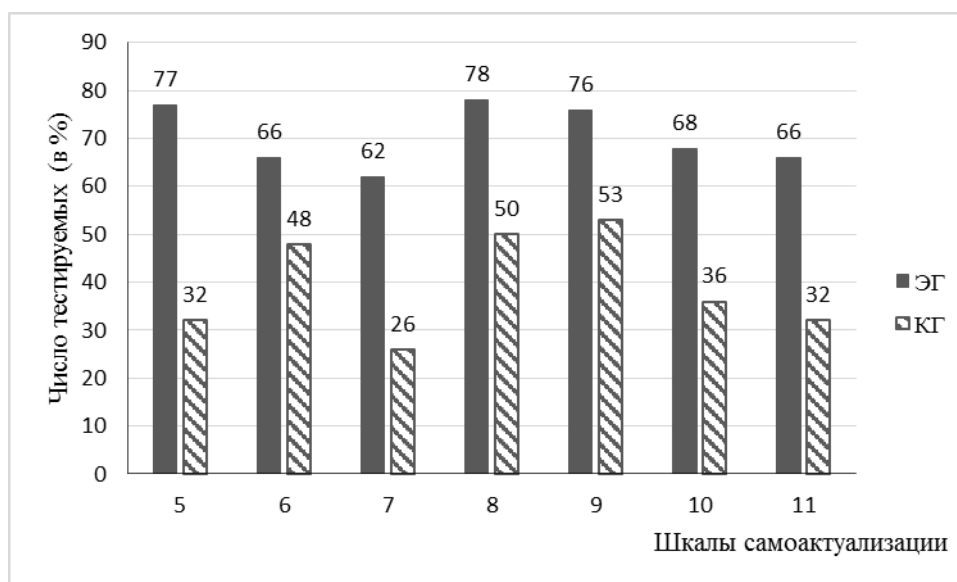


Диаграмма 11

Показатели достижения третьего (высокого) уровня информационной компетентности после эксперимента



Результаты по первому уровню в обеих группах после эксперимента мало отличаются друг от друга: в ЭГ низкий уровень по шкале 7 имеет 10% от числа студентов, а в КГ низкий уровень по шкале 5 имеет 10% от

числа студентов, по шкале 7 – 10% от числа студентов, по шкале 9 – 10% от числа студентов. По всем другим шкалам в ЭГ и КГ низкого уровня нет больше ни у кого.

Из диаграмм 10 и 11 следует, что у студентов КГ преобладает средний уровень информационной компетентности, а у студентов ЭГ – высокий уровень.

Приведем показатели сформированности информационной компетентности – таблица 11.

Таблица 11

Показатели высокого уровня  
информационной компетентности в ЭГ и КГ (итоговое тестирование)

шкалы группы	5	6	7	8	9	10	11
ЭГ (%)	77	66	62	78	76	68	66
КГ (%)	32	48	26	50	53	36	32

Для оценки показателей уровня информационной компетентности воспользуемся критерием Манна-Уитни.

U-критерий Манна-Уитни используется для оценки различий между двумя малыми выборками ( $n_1, n_2 \geq 3$  или  $n_1=2, n_2 \geq 5$ ) по уровню количественно измеряемого признака. При этом первой выборкой принято считать ту, где значение признака больше.

Нулевая гипотеза  $H_0 = \{\text{уровень признака во второй выборке не ниже уровня признака в первой выборке}\}$ ; альтернативная гипотеза –  $H_1 = \{\text{уровень признака во второй выборке ниже уровня признака в первой выборке}\}$ .

Формула вычисления критерия Манна-Уитни следующая:

$$U_1 = n_1 \cdot n_2 + n_1 \cdot \frac{n_1 + 1}{2} - R_1$$

или

$$U_2 = n_1 \cdot n_2 + n_2 \cdot \frac{n_2 + 1}{2} - R_2$$

Для расчета U-критерия расположим варианты сравниваемых выборок в порядке возрастания в один обобщенный ряд и присвоим вариантам обобщенного ряда ранги от 1 до  $n_1 + n_2$ . Ранги присваиваются в порядке возрастания значения измеряемой величины, т.е. наименьшему рангу соответствует наименьший балл. Заметим, что в случае совпадения баллов ранг такого балла следует считать, как среднее арифметическое тех позиций, которые занимают данные баллы при их расположении в порядке возрастания.

Таблица 12

№	Группы	Уровни	Ранги
1	КГ1	4	2
2	КГ3	4	2
3	КГ7	4	2
4	КГ2	5	5
5	КГ4	5	5
6	КГ6	5	5
7	ЭГ3	6	7,5
8	КГ5	6	7,5
9	ЭГ2	7	10
10	ЭГ6	7	10
11	ЭГ7	7	10
12	ЭГ1	8	13
13	ЭГ4	8	13
14	ЭГ5	8	13

Используя предложенный принцип ранжирования, получим таблицу 13.

Ранг  $R_1 = 76,5$ ; ранг  $R_2 = 28,5$ ; статистика  $U_1 = 7 \cdot 8 + 7 \cdot 7 / 2 - 76,5 = 0,5$ ; статистика  $U_2 = 7 \cdot 8 + 7 \cdot 8 / 2 - 28,5 = 48,5$ .

Таблица рангов

X	Ранг R <sub>1</sub>	Y	Ранг R <sub>2</sub>
6	7.5	4	2
7	10	4	2
7	10	4	2
7	10	5	5
8	13	5	5
8	13	5	5
8	13	6	7.5
Сумма	76.5	Сумма	28.5

Для проверки критерия выбираем минимальную статистику  $U_1 = 0,5$  и сравниваем ее с критическим значением для  $n_1 = 7$  и  $n_2 = 7$  равным 8, максимальную статистику  $U_2 = 48,5$  сравниваем с ее критическим значением 41. Так как вычисленное значение  $U_1$  меньше табличного, а  $U_2$  больше табличного значения, то отвергается нулевая гипотеза, соответственно, принимается альтернативная гипотеза – различия в уровнях выборок между ЭГ и КГ являются существенными. Таким образом, результаты говорят о преимуществе ЭГ, в которой реализована наша модель формирования информационной компетентности студентов. Таблица значимости критерия Манна-Уитни приведена в приложении 7.

По окончании формирующего эксперимента показатели уровня критериев развития информационной компетентности будущих физиков существенно изменились. Проведенные диагностические мероприятия показали, что количество студентов, достигших высокого уровня развития информационной компетентности в экспериментальной группе больше, чем в контрольной группе на 20 %; показатели среднего уровня развития

информационной компетентности у обучаемых в ЭГ на 3 % выше чем, в КГ.

Таблица 14

Результаты итогового тестирования по определению сформированности информационной компетентности

Участники эксперимента	Уровень ИК	Основные компоненты информационной компетентности (ИК)												Сформированность ИК	
		Информационный		Технико-технологический		Общезначительный		Рефлексивный		Коммуникативный		Творческий			
		%	Чел	%	Чел	%	Чел	%	Чел	%	Чел	%	Чел	%	Чел
Экспериментальная группа 103 чел.	высокий	32	31	46	46	34	33	16	16	71	71	58	56	42	41
	средний	67	65	54	52	65	66	78	77	29	29	40	42	56	55
	низкий	1	4	0	2	1	1	6	9	0	0	2	2	3	5
Контрольная группа 105 чел.	высокий	12	12	32	30	2	2	5	5	58	56	30	29	22	21
	средний	83	81	63	61	53	53	52	52	41	43	60	61	59	57
	низкий	5	7	5	9	45	45	23	23	1	1	10	10	16	19

Анализ изменений у обучаемых в уровнях сформированности информационной компетентности показывает положительную динамику для обеих групп, но для группы ЭГ характерен, в основном, высокий уровень показателей сформированности информационной компетентности, тогда как для группы КГ – средний.

Таким образом, разработанная модель формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков подтверждают нашу выбранную гипотезу.

## Выводы по второй главе

На основе создания количественных математических моделей в сложной области обучения и контроля учебных достижений был предложен способ оценки уровня подготовленности обучаемых. Анализ результатов применения системы мониторинга показал необходимость мотивирования обучающихся, так как мотивация является компенсирующим фактором при недостаточно высоком уровне интеллектуальных способностей или отсутствии требуемых знаний, умений и навыков. При равных возможностях нацеленность на успех (мотивация успеха) обеспечивает обучаемому более высокую продуктивность, чем мотивация избегания неудачи.

Обеспечение непрерывности формирования информационной компетентности физиков в системе «школа-вуз» потребовало разработки системы методологической, содержательной и методической преемственности, а также элективного курса в школе и спецкурса в вузе, посвященных проблеме информационной компетентности будущих физиков.

Экспериментальное внедрение разработанной модели было организовано непрерывным образом: в школе была обеспечена оптация учащихся одиннадцатого класса на профессию физика, а в вузе – на протяжении двух семестров шло обучение по формированию информационной компетентности в соответствии с педагогическими условиями, обоснованными в модели.

При проведении констатирующего этапа эксперимента в результате анализа результатов анкетирования и тестирования по определению уровня сформированности информационной компетентности будущих специалистов-физиков подтвердилась гипотеза о недостаточном уровне сформированности информационной компетентности будущих физиков.

Диагностика сформированности информационной компетентности производилась в начале вузовского периода экспериментального обучения в экспериментальной группе и контрольной группе и в конце – после эксперимента. Для оценки различий между двумя выборками по уровню количественно измеряемого признака был использован U-критерий Манна-Уитни. При этом в качестве нулевой гипотезы была принята следующая гипотеза:  $H_0 = \{\text{уровень признака во второй выборке не ниже уровня признака в первой выборке}\}$ ; альтернативная гипотеза –  $H_1 = \{\text{уровень признака во второй выборке ниже уровня признака в первой выборке}\}$ . Было показано, что гипотеза  $H_0$  не подтвердилась, тем самым было доказано, что лучшие результаты были продемонстрированы в первой выборке (ЭГ), в которой реализована наша модель формирования информационной компетентности студентов. Таким образом, соблюдение предполагаемых в ней педагогических условий привело к положительным результатам.

Представленные результаты по сформированности информационной компетентности будущих специалистов-физиков демонстрируют, что в обеих группах наблюдается положительная динамика сформированности информационной компетентности, но для группы ЭГ показателей, в основном, высокий уровень информационной компетентности, а для группы КГ – средний.

Таким образом, разработанная модель формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков подтверждают нашу выбранную гипотезу. Разработанная нами модель репрезентативна, ее можно рекомендовать к широкому применению в профессиональной подготовке физиков, а при определенной реконструкции – и по другим специальностям.



## Заключение

На сегодняшний день одно из требований, предъявляемых к выпускникам вузов, – быть компетентным в своей профессиональной деятельности. Стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий, внедрение их в различные сферы жизнедеятельности человека, информатизация образования привело к тому, что информационная компетентность стала важнейшим условием успешности профессионала, адаптации личности в изменяющемся мире, конкурентоспособности на рынке труда.

Анализ литературы по теме диссертационного исследования говорит о том, что информационная компетентность специалиста в настоящее время является одной из ключевых компетентностей человека, это не только знания, умения и навыки эффективной работы с информацией, но и определение своего места в информационной среде, стремление к самоактуализации и саморазвитию.

В ходе диссертационного исследования:

– выявлена сущность информационной компетентности личности, которая состоит не только в способности оперировать с разнообразными видами информации, умении работать с информационными системами, но и предполагает способность к более эффективной адаптации человека в современных социокультурных условиях, его готовность и способность принимать решения в условиях выбора или неопределенности;

– определены компоненты информационной компетентности студентов-физиков: информационный, технико-технологический, общефизический, творческий, рефлексивный и коммуникативный компоненты, формирование которых влечет формирование информационной компетентности, при этом должна быть обеспечена преимущество в обучении в школе и вузе;

– разработана педагогическая модель процесса формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе, состоящая из целеполагающего, содержательного и результирующего блоков;

– выявлены педагогические условия для реализации модели формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе: разработка научно-методического обеспечения по формированию информационной компетентности будущих физиков; психолого-педагогическое сопровождение субъектов образовательного процесса при формировании у них информационной компетентности;

– разработано научно-методическое обеспечение процесса формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков, состоящее из учебных программ для дисциплин информационного блока для среднего и высшего образования и комплекса диагностических средств. Содержание программ представлено в соответствии с модульным подходом, комплекс диагностических средств апробирован в условиях проведенного педагогического эксперимента;

– доказана эффективность использования модели формирования информационной компетентности будущих специалистов-физиков на основе преемственности в обучении в школе и вузе. Результаты эксперимента показали положительную динамику уровней сформированности информационной компетентности.

Информационная компетентность специалиста, понимаемая как способность применять информационные технологии в профессиональной деятельности, вносит изменения в систему образования. Во-первых, сам процесс обучения должен быть основан на информационно-коммуникационных технологиях, во-вторых, школьники и студенты должны обрести информационную компетентность. Однако, перед

системой образования стоят более важные задачи. Кризис современной системы образования состоит в том, что она не отвечает современным требованиям, поскольку она обращена в прошлое, отстает от времени, а должна быть обращена в будущее, формировать новое мировоззрение, отвечающее современному кризисному состоянию биосферы. Речь идет о формировании в системе образования нового типа личности, о воспитании человека с новым экологическим сознанием, способного реализовать идеи устойчивого развития. Поэтому проблема информационной компетентности должна пониматься гораздо шире, чем просто овладение информационными технологиями. Необходимо понимать информационную компетентность специалиста как способность в своей профессиональной деятельности соблюдать экологический императив: не нарушать существующее в природе экологическое равновесие, способствовать преодолению экологического кризиса, соблюдать экологическую этику, распространить нормы и правила этического взаимодействия между людьми на взаимодействие с природными объектами.

Данное диссертационное исследование будет нами продолжено и будет посвящено формированию информационной компетентности школьников и студентов как способности реализовать идеи устойчивого развития в своей жизнедеятельности в эпоху информатизации. Человек, обладающий информационной культурой, вооруженный компьютерной техникой и информационными технологиями, должен быть готов к деятельности по преодолению экологического кризиса, заботиться о прогрессе природы, ибо вне прогресса природы нет ни прогресса общества, ни научно-технического прогресса. Надо жить ради одновременного прогресса общества и природы, стремиться к коэволюции общества и природы.

## Литература

1. Абдеев, Р. Ф. Философия информационной цивилизации [Текст] / Р. Ф. Абдеев. – Клинцы: Городская типография, 2004. – 94 с.
2. Аванесов, В. С. Определение качества работы вузов на основе педагогических измерений [Текст] / В. С. Аванесов // Образовательные технологии. – 2013. – №4. – С. 8-18.
3. Аванесов, В. С. От заданий в тестовой форме к тестовым заданиям [Текст]/ В. С. Аванесов// Школьные технологии. –2011. – №2. – С. 167-170.
4. Аванесов, В. С. Применение образовательных технологий и педагогических измерений для модернизации образования [Текст]/ В. С. Аванесов// Современная высшая школа: инновационный аспект. – 2015. – №1. – С. 63-88.
5. Аванесов, В. С. Форма тестовых заданий [Текст] / В. С. Аванесов. – М.: Центр тестирования, 2006. – 156 с.
6. Акуленко, В. Л. К вопросу об уточнении понятий «ИКТ-компетенция» и «ИКТ-компетентность» [Текст] / В. Л. Акуленко // Информационные и коммуникационные технологии в общем, профессиональном и дополнительном образовании. – М.: ИИО РАО, 2005. – С. 3–9.
7. Алаева, Л. С. Проблемно-модульное обучение при формировании профессиональных компетенций у студентов вузов [Текст] / Л. С. Алаева // Наука и бизнес: пути развития. – 2011.– № 5. – С. 13-16.
8. Алексеев, Н. А. Компетентно-ориентированный подход к профессиональной подготовке специалиста в образовательном пространстве вуза [Текст] / Н. А. Алексеев[и др.] // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. –2013. – № 10-2. – С. 144-147.
9. Анастаси А., Урбина С. Психологическое тестирование [Текст] / А. Анастаси. – Спб.: Питер, 2006. – 688 с.

10. Андреев, А. А. Основы интернет-обучения [Электронный ресурс] / А. А. Андреев. – 2003. – Режим доступа: <http://a-edu.narod.ru/sum.htm> – (дата обращения 07.04.14)
11. Архипов, А. А. Информационная компетентность как основа формирования межпредметных связей и профессиональной компетентности в системе СПО медицинского профиля [Текст] / А. А. Архипов // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №31. – С. 132-137.
12. Афанасьева, Н. А. Информационная компетентность в структуре личности педагога профессионального обучения [Текст] / Н. А. Афанасьева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2010. – №5. – С. 134-135.
13. Багишаев, З. Я. Приоритеты современного образования и стратегия его развития [Текст]/ З. Я. Багишаев// Педагогика. –2003. –№ 9. –С. 10-14.
14. Базыльникова, О. Ю. Информационная компетентность школьников как актуальная проблема современного образования [Текст] / Базыльникова О. Ю., Юлдашева М. Р. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – №3. – С. 44-46.
15. Баталова, С. Р. Теория и практика развития и реализации творческого потенциала личности: монография [Текст] / С. Р. Баталова, В. С. Самсонов. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГАКИ, 2010. – 239 с.
16. Батищев, Г. С. Деятельностная сущность человека как философский принцип [Электронный ресурс] / Г. С. Батищев // Роспэн. – 2009. – Режим доступа [http://www.al24.ru/wp-content/uploads/2014/07/лек\\_1.pdf](http://www.al24.ru/wp-content/uploads/2014/07/лек_1.pdf) – (дата обращения 17.08.14)
17. Башмаков, М. И. Теория и практика продуктивного мышления [Текст] / М. И. Башмаков. – М.: Народное образование, 2000. – 248 с.
18. Белова, С. В. Диалог – основа профессии педагога [Текст] / С. В. Белова. – М.: Академия, 2002. – 148 с.

19. Безрукова, В. С. Личностный фактор в системе теоретической педагогики [Текст] / В. С. Безрукова // Педагогика. – 2007. – №5. – С. 14-22.
20. Белошицкий, А. В. Становление субъектности студентов в образовательном процессе вуза [Текст] / А. В. Белошицкий, И. Ф. Бережная // Педагогика. – 2006. – №5. – С. 60-66.
21. Белухин, Д. А. Личностно-ориентированная педагогика [Текст] / Д. А. Белухин. – М.: Изд-во МПСИ, 2005. – 448 с.
22. Бернс, Р. Что такое Я-концепция. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nsu.ru/psych/bits/burns0.htm> – (дата обращения 03.04.14)
23. Беспалько, В. П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) [Текст] / В. П. Беспалько. – М.: Изд-во МПСИ; Воронеж: Изд-во МОДЭК, 2002. – 352 с.
24. Беспалько, В. П. Компьютеры и киберпедагогика [Текст] / В. П. Беспалько // Школьные технологии. – 2013. – №1. – С. 3-9.
25. Библер, В. С. Диалог культур [Текст] / В. С. Библер и др. // Новая философская энциклопедия – 2000. – С. 659-661.
26. Богин, В. Г. Новая гуманитарная школа: базовые категории и понятия [Текст] / В. Г. Богин, С. И. Вдовина, Л. М. Фельдман // Инновации в образовании. – 2006. – №6. – С. 111-120.
27. Богоявленская, А. Б. Психология творческих способностей [Текст] / А. Б. Богоявленская. – М.: Академия, 2002. – 320 с.
28. Бодалев, А. А. Психология массовой коммуникации: учебник [Текст] / А. А. Бодалев [и др.]; под ред. А. А. Бодалева, А. А. Деркача, Л. Г. Лаптева. – Москва, 2003. – 228 с.
29. Бодалев, А. А. Познание человека человеком [Текст] / А. А. Бодалев. – СПб.: Финансово-технологическая академия, 2005. – 336 с.
30. Бодалев, А. А. Психология общения [Текст] / А. А. Бодалев. – 2-е изд. – М.: Когит-центр, 2011. – 599 с.

31. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/170808> – (дата обращения 12.03.15)
32. Бондаревская, А. И. Культурно-образовательное пространство вуза как среда профессионально-личностного саморазвития студентов: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук: 13.00.08 [Текст] / А. И. Бондаревская; Ростовский государственный педагогический университет. – Ростов-на-Дону, Изд-во РГПУ, 2004. – 24 с.
33. Брановский, Ю. С. Информационные технологии [Текст] / Ю. С. Брановский [и др.] – М: Оникс, 2007 – 256 с.
34. Брусенцов, Н. П. Микрокомпьютерная система обучения «Наставник» [Текст] / Н. П. Брусенцов, С. П. Маслов, Х. Р.Альварес // Развитие вычислительной техники и ее программного обеспечения в России и странах бывшего СССР: история и перспективы: сб. статей – Казань, 2014. – С. 70-72.
35. Буланова-Топоркова, М. В. Педагогика и психология высшей школы [Текст] / М. В. Буланова-Топоркова – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 544 с.
36. Введенский, В. Н. Профессиональная компетентность педагога [Текст] / В. Н. Введенский // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 51-55.
37. Вербицкий, А. А. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции [Текст] / А. А. Вербицкий, О. Г. Ларионова. – М.: Логос, 2009. – 336 с.
38. Вербицкий, А. А. Теория контекстного обучения: сущность и практическое значение [Текст] / А. А. Вербицкий // Школьные технологии. – 2006. – №4. – С. 41-45.
39. Виноградова, Т. С. Информационная компетентность: проблемы интерпретации [Текст] / Т. С. Виноградова // Человек и образование. – 2012. – №2. – С. 92-98.

40. Воронина, Т. П. Инновации в технологиях обучения РКИ. [Текст] / Т. П. Воронина, А. В. Хижкина // Обучение и воспитание: методики и практика. – 2015.– № 20. – С. 86-90.
41. Вотякова, Л. Р. Развитие профессионально-информационной компетентности студентов - будущих педагогов [Текст]: дис. канд. пед. наук: 13.00.08 [Текст] / Вотякова Л. Р. – Казань, 2010. – 210 с.
42. Выготский, Л. С. Педагогическая психология: монография [Текст] / – М.: АСТ, 2005. – 236 с.
43. Гальперин, П. Я. Введение в психологию [Текст] / П. Я. Гальперин. – М.: Изд-во КДУ, 2006. – 331 с.
44. Гареева, Г. А. Дистанционное обучение как среда развития информационной компетентности студентов [Текст] / Г. А. Гареева // Россия в современном мировом образовательном пространстве: сб. статей. – Глазов: ГГПИ, 2008. – С. 70-72.
45. Гейхман, Л. К. Коммуникативная компетентность профессионала [Текст]/Л. К. Гейхман// Профессиональное образование. –2003.–№5.–С.8-9.
46. Гендина, Н. И. Формирование информационной культуры личности в библиотеках и образовательных учреждениях [Электронный ресурс] / Н. И. Гендина, Н. И. Колкова, И. Л. Скипор. – Режим доступа: [http://ifapcom.ru/files/publications/inf\\_clt\\_lib.pdf](http://ifapcom.ru/files/publications/inf_clt_lib.pdf) – 2002 . – 337 с.
47. Гершунский, Б. С. Философия образования для XXI века [Текст] / Б. С. Гершунский. – М.: РГБ, 2008. – 127 с.
48. Голубева, Э. А. Способности. Личность. Индивидуальность [Текст] / Э. А. Голубева. – Дубна: Феникс, 2005. – 512 с.
49. Горянина, В. А. Психология общения [Текст] / В. А. Горянина. – М.: Академия, 2008. – 416 с.
50. Громкова, М. Т. Андрагогика. Теория и практика образования взрослых [Текст] / М. Т. Громкова. – М.: Юнити-Дана, 2005. – 496 с.



51. Громкова, М. Т. Модульное обучение на основе компетенции [Текст] / М. Т. Громкова. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2009. – 96 с.
52. Громкова, М. Т. Психология и педагогика профессиональной деятельности [Текст] / М. Т. Громкова – М.: Юнити-Дана, 2003. – 415 с.
53. Грушевицкая, Т. Г. Концепции современного естествознания [Текст] / Т. Г. Грушевицкая, А. П. Садохин. – М.: Юнити-Дана, 2003. – 670 с.
54. Гудкова, Т. А. Формирование информационной компетентности будущего учителя информатики в процессе обучения в вузе [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук: 13.00.08 / Гудкова Т. А.; Забайкальский государственный университет – Чита: Изд-во ЗабГУ, 2007. – 22 с.
55. Гуревич, И. М. Информационные характеристики физических систем: монография [Текст] / И. М. Гуревич. – М.: Кипарис, 2009. – 170 с.
56. Дахин, А. Н. Компетенция и компетентность: сколько их у российского школьника? [Текст] / А. Н. Дахин // Народное образование. – 2004. – №4. – С. 136-144.
57. Дидактические тесты: технология проектирования. [Текст]: методич. пособие для разработчиков тестов / Е. В. Кравец, А. М. Радьков, Т. В. Столярова, Б. Д. Чеботаревский; под ред. Радьков А. М. – Минск: Ривш, 2004. – 87 с.
58. Долинер, Л. И. Адаптивные методические системы как основа обучения в условиях использования информационных и коммуникационных технологий [Текст]: дис. д-ра пед. наук: 13.00.08 / Долинер Л. И. – Екатеринбург, 2004. – 408 с.
59. Дохойн, А. М. Психологическая поддержка студентов [Текст] / А. М. Дохойн, // Психология и школа. – 2004. – №2. – С. 53-57
60. Дружинин, В. Н. Психология творчества [Текст] / В. Н. Дружинин. // Психологический журнал. – 2005. – №5. – С. 101-110.

61. Дьюи, Джон. Психология и педагогика мышления [Текст] / Джон Дьюи. – пер. с англ. Н.М. Никольской; под ред. (и с предисл.) Н.Д. Виноградова. – М.: Совершенство, 1997. – 208 с.
62. Ершов, А. П. Компьютеризация школы и математическое образование [Текст] / А. П. Ершов // Программирование. – 1990. – №1. – С. 5-25.
63. Загвязинский, В. И. Теория обучения: Современная интерпретация [Текст] / В. И. Загвязинский. – М.: Академия, 2001. – 368 с.
64. Звонников, В. И. Современные средства оценивания результатов обучения [Текст] / В. И. Звонников, М. Б. Челышкова – М.: Академия, 2007. – 224 с.
65. Зеер, Э. Ф. Личностно-развивающие технологии начального профессионального образования [Текст] / Э. Ф. Зеер. – М.: Академия, 2010. – 176 с.
66. Зеер, Э. Ф. Психология профессионального образования [Текст] / Э. Ф. Зеер. – М: Изд-во МПСИ; Воронеж: МОДЭК, 2003. – 480 с.
67. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования [Текст] / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – №5. – С. 34-42.
68. Зимняя, И. А. Личностная и деятельностная направленность компетентностей как результат современного образования: сб. науч. тр. [Текст] / под ред. И. А. Зимней. – М: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 130 с.
69. Зимняя, И. А. Педагогическая психология [Текст] / И. А. Зимняя. – М.: Логос, 2000. – 384 с.
70. Иванов, Д. А. Компетентности и компетентностный подход в современном образовании [Текст] / Д. А. Иванов. – М.: Чистые пруды, 2007. – 32 с.

71. Иванов, Д. А. Компетентностный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий [Текст] / Д. А. Иванов, К. Г. Митрофанов, О. В. Соколова. – М.: Изд-во АПК и ППРО, 2005. – 101 с.
72. Извозчиков, В. А. исследование информационных потребностей студентов для реализации задач многоуровневой подготовки специалиста образования: сб. науч. тр. [Текст] / В. А. Извозчиков [и др.]// Непрерывное педагогическое образование в современном мире. –СПб, 2013. –С. 148-153.
73. Инновации в образовании. Дистанционные эвристические олимпиады: сб. науч. тр. [Текст] / под ред. А. В. Хуторского. – М.: Элит-Полиграф, 2008. – 344 с.
74. Инновации в образовании. Человекосообразный ракурс: сб. науч. тр. [Текст] / под ред. А. В. Хуторского. – М.: Эйдос, 2009. – 220 с.
75. Информатика: Учебник [Текст] / под ред. проф. Н. В. Макаровой – М.: Финансы и статистика, 2001. – 768 с.
76. Информационные технологии. [Электронный ресурс] / – 2015. – Режим доступа: [http://technologies.su/informacionnyye\\_tehnologii\\_v\\_obrazovanii](http://technologies.su/informacionnyye_tehnologii_v_obrazovanii) – (дата обращения 12.03.15)
77. Карпенко, О. М. К вопросу о компетентностном подходе в российском образовании [Текст] // О. М. Карпенко. – Инновации в образовании. – 2004. – №6. – С. 5-12.
78. Карпов, А. В. Психология рефлексивных механизмов деятельности [Текст] / А. В. Карпов. – М.: ИП РАН, 2004. – 424 с.
79. Каракозов, С. Д. Информационная культура в контексте общей теории культуры личности [Текст] / С. Д. Каракозов // Педагогическая информатика. – 2000. – № 2. – С. 41-55.
80. Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество, культура [Текст] / М. Кастельс; пер. с англ. – М.: ГУ-ВШЭ, 2000. – 608 с.
81. Кизик, О. А. Подходы к структуризации информационной компетентности выпускника профессионального лицея [Электронный

- ресурс] / О. А. Кизик // Emissia.Offline. – 2003. – Режим доступа <http://www.emissia.50g.com/offline/a923.htm> – (дата обращения 23.03.14)
82. Ким, В. С. Виртуальные эксперименты в обучении физике: монография [Текст] / В. С. Ким. – Уссурийск: Изд-во Филиала ДВФУ, 2012. – 184 с.
83. Клайн, М. Математика. Поиск истины [Текст] / М. Клайн; пер. с англ. – М.: РИМИС, 2007. – 295 с.
84. Кларин, М. В. Инновационная практика непрерывного образования: вызовы для развития дидактики [Текст] / М. В. Кларин // Педагогическая наука: генезис и прогнозы развития: сб. науч. тр. – М.: Институт теории и истории педагогики РАО, 2014. – С. 167-185.
85. Климов, Е. А. Акмеологические проблемы профессиональной деятельности [Текст] / Е. А. Климов // Акмеология – 2005. – №1 (13). – С. 18-22.
86. Климов, Е. А. Акмеологические проблемы профессиональной деятельности [Текст] / Е. А. Климов // Акмеология – 2005. – №1 (13). – С. 18-22.
87. Климов, Е. А. Психология профессионального самоопределения [Текст] / Е. А. Климов. – М: Академия, 2004. – 304 с.
88. Колин, К. К. Информатизация общества и глобализация [Текст] / К. К. Колин. – Красноярск: Изд-во СФУ, 2011. – 42 с.
89. Коломинский, Я. Л. Развитие рефлексивной культуры и рефлексивной компетентности преподавателя вуза [Текст] / Я. Л. Коломинский, О. В. Белановская // Высшая школа: опыт, проблемы, перспективы: сб. статей. – 2013. – С. 512-516.
90. Компетентностный подход к модернизации профессионального образования [Текст] / Э. Зеер [и др.] // Высшее образование в России. – 2005. – №4. – С. 23-30.

91. Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2011 – 2015 годы [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://government.ru/docs/16479> – (дата обращения 17.05.12)
92. Коншин, Н. А. Информационная компетентность будущего студента как фундаментальная составляющая инженерного образования [Текст] / Н. А. Коншин, Г. А. Рахманкулова, М. М. Семенова // Успехи современного естествознания – 2012. – №5. – С. 77.
93. Косило, Е. Е. Структурный анализ формирования коммуникативной компетентности студентов вузов [Текст] / Е.Е. Косило // Инновации в образовании. – 2003. – №3. – с.75-84.
94. Крайнова, Е. А. Повышение качества обучения за счет формирования информационной компетентности [Текст] / Е. А. Крайнова, С. В. Князькина, Ю. А. Прозорова // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 7. – С. 68-69.
95. Кузнецов, А. А. Современный курс информатики: от элементов к системе [Текст] / А. А. Кузнецов, С. А. Бешенков, Е. А. Ракитина // Информатика и образование. – 2004. – № №1-2.
96. Кузьменко, Г. А. Информационный компонент как предпосылка и процессуальная составляющая в развитии интеллектуальных способностей подростка- спортсмена [Текст] / Г. А. Кузьменко // Наука и школа. – 2010. – №5. – С. 131-135.
97. Кузьмина, А. В. Формирование в вузе профессионально-прикладной информационно-математической компетенции специалистов экономического профиля: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.08 [Текст] / А. В. Кузьмина; Российский государственный социальный университет – М.: Изд-во РГСУ, 2012. – 25 с.
98. Кузьмина, Н. В. Акмеологический подход к повышению качества подготовки специалистов образования [Текст]/ Н.В. Кузьмина//Известия Рос. Акад. образования. – №1. – 2000. – С.19-31.

99. Кузьмина, Н. В. Акмеологический подход к повышению качества подготовки специалистов образования [Текст]/ Н.В. Кузьмина //Известия Рос. Акад. образования. – №1. – 2000. – С.19-31.
100. Кулантаева, И. А. Формирование информационной компетентности студентов-юристов [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук: 13.00.08 / И. А. Кулантаева; Оренбургский государственный университет – Оренбург: Изд-во ОГУ, 2004. – 22 с.
101. Кульневич, С. В. Педагогика личности: от концепций к технологиям [Текст] / С. В. Кульневич. – Ростов-на Дону: Учитель, 2001. – 159 с.
102. Кулюткин, Ю. Н. Образование в обществе социальных перемен [Текст]/ Ю. Н. Кулюткин //Человек и образование – 2006. –№8-9. –С.52-53.
103. Кумбс, Ф. Кризис образования в современном мире (системный анализ) [Электронный ресурс] / Ф. Кумбс. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/1763643> – (дата обращения 07.04.15)
104. Кыверялг, А. А. Методы исследования в профессиональной педагогике [Текст] / А. А. Кыверялг. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/792840/> – (дата обращения 07.04.15)
105. Кустов, Ю. А. Преемственность формирования культуры качества учащихся средних школ и студентов вузов как педагогическая проблема [Текст] / Ю. А. Кустов, К. Г.Гущина, С. В. Стацук // Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики: сб. статей. – Волжский университет им. В.Н. Татищева, 2015. – С. 105-113.
106. Лебедев, О. Е. Компетентностный подход в образовании [Текст] / О. Е. Лебедев // Школьные технологии. – 2004. – № 5. – С. 3-12.
107. Леднев, В. С. Системный подход в педагогике [Текст] / В. С. Леднев // Метафизика. – 2014. – №4 (14). – С. 39-51.
108. Леонтьев, А. А. Педагогическое общение [Электронный ресурс] / А. А. Леонтьев. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/97747/>

109. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения: монография [Электронный ресурс] / И. Я. Лернер. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/426565> – (дата обращения 07.04.15)
110. Личность как профессия: психологическая поддержка и сопровождение [Текст] / Л. М. Митина [и др.]; под ред. Л. М. Митиной. – М.: Академия, 2005. – 336 с.
111. Лушников, А. М. История педагогики [Электронный ресурс] / А. М. Лушников – Режим доступа: [http://readmafo.xpg.uol.com.br/uchebnik-lushnikov-istoriya-pedagogiki.html](http://readmafo.xpg.uol.com.br/uchebник-lushnikov-istoriya-pedagogiki.html)
112. Маркова, А. К. Психология профессионализма – [Электронный ресурс] / А. К. Маркова – Режим доступа: [http://www.ido.rudn.ru/psychology/pedagogical\\_psychology/ch8\\_2.html](http://www.ido.rudn.ru/psychology/pedagogical_psychology/ch8_2.html)
113. Маслоу, А. Мотивация и личность [Текст] / А. Маслоу; пер. с англ. – 3-е изд.– СПб.: Питер, 2014. – 352 с.
114. Матюшкин, А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении [Текст] / А. М. Матюшкин. – М.: Изд-во: Директмедиа Пабблишинг, 2008. – 392 с.
115. Матюшкин, А. М. Мышление как разрешение проблемных ситуаций [Текст] / А. М. Матюшкин. – М.: КДУ, 2009. – 190 с.
116. Матюшкин, А. М. Мышление, обучение, творчество: монография [Текст] / А. М. Матюшкин. – М.: РГБ, 2007. – 189 с.
117. Махмутов, М. И. Понятие о проблемном обучении [Электронный ресурс] / М. И. Махмутов. – Режим доступа: [http://www.ido.rudn.ru/psychology/pedagogical\\_psychology/ch8\\_2.html](http://www.ido.rudn.ru/psychology/pedagogical_psychology/ch8_2.html) – (дата обращения 17.05.14)
118. Машбиц, Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения [Текст] / Е. И. Машбиц. – М.: Педагогика, 1988. – 192 с.
119. Митина, Л. М. Психология труда и профессионального развития учителя [Текст] / Л. М. Митина. – М.: Академия, 2004. – 320 с.

120. Молчанов, С. Г. Концепция непрерывного профессионального образования [Текст] / С. Г. Молчанов. – Челябинск: ИПРО, 2002. – 23 с.
121. Молчанова, Т. К. Возможность непрерывного образования (общие подходы). Выпуск 1 [Текст] / Т. К. Молчанова, Г. В. Носкова, Н. К. Виноградова – М.: УЦ «Перспектива», 2007. – 40 с.
122. Монахов, В. М. Построение классификации педагогических измерений на основе системы психологических принципов [Текст] / В. М. Монахов, В. Е. Фирстов // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. – 2014. – №2. – С. 15-33.
123. Морнов, К. А. Развитие личностно-профессиональной компетентности будущих педагогов в системе высшего образования [Текст]: автореф. дисс. канд. пед. наук: 13.00.01 / К. А. Морнов; Братский государственный университет – Братск: Изд-во БрГУ, 2013. – 190 с.
124. Мусийчук, М. В. Теоретические и практические аспекты развития креативности школьников: размышления над опытом [Текст] / М. В. Мусийчук // гл. в кн. Психолого-педагогическое сопровождение дошкольного и общего образования. – Уфа: Аэтерна, 2015. – С. 65-85.
125. Мясищев, В. Н. Психология отношений: монография [Текст] / В. Н. Мясищев. – М.: Изд-во МПСИ, 2011. – 162 с.
126. Новиков, А. М. Профессиональное образование России [Текст] / А. М. Новиков. – М.: ИЦПНПО РАО, 1997. – 253 с.
127. Новиков, А. М. Контроль, оценка, рефлексия [Текст] / А. М. Новиков // Школьные технологии. – 2008. – №1. – С. 143-148.
128. О развитии образования в Российской Федерации [Текст]: от конкурентоспособного образования – к конкурентоспособности России: доклад на заседании Госсовета РФ. 24.03.2006 г.
129. Оконь, В. Введение в общую дидактику [Электронный ресурс] / В. Оконь; пер.: Л. Г. Кашкуревич, Н. Г. Горин. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/156405> – (дата обращения 20.08.14)



130. Оконь, В. Основы проблемного обучения [Электронный ресурс] / В. Оконь. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/166580> – (дата обращения 20.08.14)
131. Онушкин, В. Г. Образование взрослым: междисциплинарный словарь терминов. [Текст] / В. Г. Онушкин, Е. И. Огарев. – СПб-Воронеж, 1995. – 232 с.
132. Онушкин, В. Г. Проблема грамотности в контексте социальных перемен [Текст] / В. Г. Онушкин, Е. И. Огарев // Человек и образование. – 2006. – №8-9. – С. 44-49.
133. Отала, Л. Задача обучения на протяжении всей жизни - вызов университетам [Текст] / Л. Отала // Alma Mater. – 1997. – №4. – С. 24-32.
134. Садовский, В. Н. Основания общей теории систем. Логико-методологический анализ [Электронный ресурс] / В. Н. Садовский. – Режим доступа: [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/S/SADOVSKIY\\_Vadim\\_Nikolaevich/\\_Sadovskiy\\_V.N..html#001](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/S/SADOVSKIY_Vadim_Nikolaevich/_Sadovskiy_V.N..html#001) – (дата обращения 20.08.14)
135. Современная энциклопедия. [Электронный ресурс] / – 2000. – Режим доступа [http://www. enc-dic.com/enc\\_modern](http://www.enc-dic.com/enc_modern) – (дата обращения 20.08.14)
136. Педагогическая психология: конспект лекций [Текст] / сост. С. В. Кошелева. М.: АСТ; СПб.: Сова, 2005. – 94 с.
137. Петров, А. В. Компьютерное образование: методология, теория, практика [Текст] / А. В. Петров [и др.] – Волгоград: Издательство ВГПУ «Перемена», 2002. – 238 с.
138. Петровская, Л. А. Компетентность в общении. Социально-психологический тренинг [Текст] / Л. А. Петровская – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 216 с.
139. Порхачев, М. Ю. Формирование информационной компетентности в профессиональной подготовке будущих инженеров [Текст]: автореф. дисс. канд. пед. наук: 13.00.08 / М. Ю. Порхачев – Российский государственный

профессионально-педагогический университет –Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2006. – 24 с.

140. Преподавание в сети Интернет [Текст] / Отв. ред. В. И. Солдаткин. – М.: Высш. шк., 2003. – 792 с.

141. Попов, О. Креативность в высшем образовании [Текст] / О. Попов // Вестник высшей школы. – 2007. – №10. – С. 48-56.

142. Приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 N 937 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 N 33805) // Консультант Плюс [Электронный ресурс] / АО Консультант Плюс. – М., 2014.

143. Психологические тесты в 2-х т. [Текст] / под ред. А. А. Карелина – М., 2000. – 248 с. – 2 т.

144. Равен, Дж. Педагогическое тестирование: Проблемы, заблуждения, перспективы [Текст] / Джон Равен; пер. с англ. – М.: Когито-Центр, 1999. – 144 с.

145. Равен, Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация [Текст] / Дж. Равен; пер. с англ. – М.: Когито-Центр, 2002. – 396 с.

146. Разбегаев П. В. Познавательный интерес как мотивационная компонента информационной компетентности специалиста [Текст] / П. В. Разбегаев // Вестник Волгоградской академии МВД России. – 2010. – №2(13). – С. 112-117.

147. Растянников, А. В. Рефлексивное развитие компетентности в совместном творчестве [Текст] / А. В. Растянников, С. Ю. Степанов. – М.: ПЕР СЭ, 2002. – 320 с.

148. Реан А. А. Социальная педагогическая психология [Текст] / А. А. Реан, Я. Л. Коломинский – СПб.: Питер, 2000. - 416 с.

149. Резвушкин, С. В. Формирование специально-технологических компетенций учителя информатики в вузе: [Текст]: дисс. на соиск. уч. степ. канд. пед. наук 13.00.08 / С. В. Резвушкин – Российский государственный социальный университет – Москва, 2012. – 150 с.
150. Роберт, И. В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании / И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова; под ред. И. В. Роберт. – М.: Дрофа, 2008. – 312 с.
151. Романцев, Г. М. Профессионально-педагогическое образование в современных условиях: результаты исследований / Г. М. Романцев [и др.]. – Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2003. – 67 с.
152. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии: в 2-х т. [Текст] / С. Л. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 1999. – 720 с.
153. Рукавишников, В. А. Информационно-технологическая основа формирования проектно-конструкторской компетентности специалиста в вузе [Текст] / В. А. Рукавишников, В. В. Халуева // Информатизация инженерного образования: сб. науч. тр. – Издательство «НИУ МЭИ», 2014. – С. 129-130.
154. Рыжаков, М. В. Универсальные учебные действия как основа метапредметных результатов общего образования [Текст] / М. В. Рыжаков // География в школе. – 2014. – №10. – С. 23-30.
155. Селевко, Г. Компетентности и их классификация [Текст] / Г. Селевко // Народное образование. – 2004. – № 4. – С. 138-143.
156. Селевко, Г.К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств [Текст] / Г.К. Селевко. – М.: НИИ шк. технологий, 2005. – 208 с.
157. Селевко, Г.К. Педагогические технологии авторских школ [Текст] / Г.К. Селевко. – М.: НИИ шк. технологий, 2005. – 192 с. – (Серия «Энциклопедия образовательных технологий»).

158. Сенько, Ю. В. Гуманитарные основы педагогического образования [Текст] / Ю. В. Сенько. – М.: Академия, 2000. – 240 с.
159. Сергеев, Н. К. Реализация непрерывного педагогического образования в условиях учебно-научного-педагогического комплекса [Текст] / Н. К. Сергеев // Образование в эпоху перемен: сб. статей. – Волгоград: Изд-во ВГПУ «Перемена», 2007. – С. 195-208.
160. Сергеев, И.С. Как реализовать компетентностный подход на уроке и во внеурочной деятельности: практическое пособие. [Текст] / И.С. Сергеев, В.И. Блинов. – М.: АРКТИ, 2007. – 132 с.
161. Сергиевский, В. В. Информация и знание с позиций субъекта познания [Текст] / В. В. Сергиевский // *Alma Mater. Вестник высшей школы.* – 1999. – №12. – С. 21-24.
162. Сериков, В. В. Модернизация образования: взгляд с позиции личностно - развивающей модели [Текст] / В. В. Сериков // *Сибирский педагогический журнал.* – 2006. – №2. – С. 27-33.
163. Сериков, В. В. Личностно-развивающее образование: два десятилетия исканий [Текст] / В. В. Сериков // *Известия Волгоградского государственного педагогического университета.* – 2011. – №8 (62). – С. 14-20.
164. Сиденко, А. С. Педагогический эксперимент в школе: уровни и требования [Текст] / А. С. Сиденко // Интернет-журнал "Эйдос". – 2000. – 8 октября. – Режим доступа <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-11.htm> – (дата обращения 17.03.14)
165. Сидоренко, Е. В. Методы математической обработки в психологии [Текст] / Е. В. Сидоренко. – С-Пб.: Речь, 2003. – 250 с.
166. Сейдаметова, З. Н. Структура информационной компетентности будущих инженеров-педагогов швейного профиля [Текст] / Сейдаметова З.Н. // *Информационные технологии.* – 2012. – №12. – С. 184-189.

167. Скачкова Н. В. Информационные аспекты формирования профессиональной компетентности будущего учителя технологии [Текст] / Н. В. Скачкова // European Social Science Journal. – 2012. – №9-2 – С. 94-101.
168. Скиннер, Б. Наука об учении и искусство обучения [Электронный ресурс] / Б. Скиннер // Программированное обучение за рубежом. – Режим доступа: <http://evgenysavin.ru/load/6-1-0-34> – (дата обращения 19.02.13)
169. Сманцер, А. П. Педагогические основы преемственности в обучении школьников и студентов: теория и практика [Электронный ресурс] / А. П. Сманцер. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/27750/1/Smantser.pdf> – (дата обращения 20.08.14)
170. Смирнов, С. Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности [Текст] / С. Д. Смирнов. – 2 изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 400 с.
171. Смушкевич, Л. Н. Влияние компьютерных технологий на современное образовательное пространство [Текст] / Л. Н. Смушкевич, М. Н. Черепанова, Г. Я. Мочалина. // Информационные технологии в образовании и науке: материалы международной научно-практической конференции – Самара, 2011 – С. 165-168.
172. Смушкевич, Л. Н. Методы обучения как фактор повышения качества образования [Текст] / Л. Н. Смушкевич, М. Н. Черепанова, Г. Я. Мочалина. // Информационные технологии в образовании и науке: материалы международной научно-практической конференции – Самара, 2011 – С. 169-171.
173. Соловов, А. В. Подготовка персонала для виртуальных учебных сред [Текст] / А. В. Соловов // Высшее образование в России. – 2009. – №10. – С. 32-36.
174. Солодова, Е. А. Новые модели в системе образования. Синергетический подход [Текст] / Е. А. Солодова. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 344 с.

175. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации [Текст]: Приказ президента Российской Федерации от 7 февраля 2008 г. № 212 // Российская газета. – 2008. – № 4591. – С. 2.
176. Сунгурова С. В. Информационные компьютерные технологии – средство формирования компетентностей у обучающихся [Текст] / С. В. Сунгурова // Наука и образование в XXI веке: сб. науч. тр. – Тамбов: Юком, 2013. – С. 115-117.
177. Талызина, Н. Ф. Деятельностная теория обучения как основа подготовки специалистов [Текст] / Н. Ф. Талызина // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. – 2009. – №3. – С. 17-30.
178. Талызина, Н.Ф. Деятельностный подход к механизмам обобщения [Текст] / Н. Ф. Талызина // Вопросы психологии. – 2001. – №3. – С. 3-16.
179. Талызина, Н. Ф. Педагогическая психология [Текст] / Н. Ф. Талызина. – М.: Академия, 2011. – 288 с.
180. Темербекова, А. А. Информационная компетентность личности учителя как социально-педагогическая проблема [Текст]: монография / А. Л. Темербекова, В. В. Бондарь. – М.: МГПУ. – 2008. – 193 с.
181. Томпсон, М. Философия науки: пер. с англ. [Текст] / М. Томпсон. – М.: ФАЕР-ПРЕСС, 2003. – 304 с.
182. Тоффлер, Э. Третья волна [Текст] / Э. Тоффлер. – М.: Издательство АСТ, 2004. – 781с.
183. Тришина, С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс] / С. В. Тришина. – // Интернет-журнал "Эйдос". – 2005. – 10 сентября. – Режим доступа <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-11.htm> – (дата обращения 03.08.14)
184. Урсул, А. Д. Информация и информационный подход: от информатики к глобалистике [Текст] / А. Д. Урсул. // Научно-техническая

- информация, серия 1: организация и методика информационной работы. – 2012. – №2. – с. 1-11.
185. Урсул, А. Д. Информация, информатика, глобалистика [Текст] / А. Д. Урсул // Открытое образование. – 2011. – №6. – С. 64-77.
186. Урсул, А. Д. Образование как информационный процесс и перспективы его футуризации [Текст] / А. Д. Урсул, Т. А. Урсул // Современное образование. – №2. – С. 1-57.
187. Урсул, А. Д. Образование в информационно-эволюционном ракурсе [Текст] / А. Д. Урсул // Открытое образование. – 2010. – №6. – С. 89-97.
188. Федоренко, Р. П. Введение в вычислительную физику [Текст] / Р.П. Федоренко. – Долгопрудный: Интеллект, 2008. – 503 с.
189. Фридланд, А. Я. Информатика: процессы, системы, ресурсы [Текст] / А. Я. Фридланд. – М.: БИНОМ, 2003. – 232 с.
190. Фромм, Э. Иметь или быть? [Текст] / Э. Фромм. – М.: АСТ, 2006. – 336 с.
191. Халперн, Д. Психология критического мышления [Текст] / Д. Халперн. – СПб.: Питер, 2000. – 512 с.
192. Хекхаузен, Х. Мотивация и деятельность [Текст] / Х. Хекхаузен. – СПб.: Питер; М.: Смысл, 2003. – 860 с.
193. Христочевский, С. А. Развитие электронных ресурсов: интерактивные творческие среды [Текст] / С. А. Христочевский // Информатика и образование. – 2014. – №7(256). – С.3-6.
194. Хуторской, А. В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. [Текст] / А.В. Хуторской. – М.: Изд-во МГУ, 2003. – 416 с.
195. Хуторской, А. В. Интернет в школе. Практикум по дистанционному обучению. [Текст] / А. В. Хуторской. – М.: ИОСО РАО, 2000. – 304 с.

196. Хуторской, А. В. Компетентностный подход в обучении. Научно-методическое пособие [Текст]/ А. В. Хуторской. – М.: Эйдос; Изд-во Института образования человека, 2013. – 73 с.
197. Хуторской, А. В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному? [Текст] / А. В. Хуторской. – М.: Изд-во Владос-Пресс, 2005. – 383 с.
198. Хуторской, А. В. Педагогическая инноватика [Текст]/ А. В. Хуторской. – М.: Академия, 2008. – 256 с.
199. Цевенков, Ю. М. Современные информационные технологии в обеспечении высшего профессионального образования лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата по специальности «Издательское дело» [Текст] / Ю. М. Цевенков, Е.Ю. Семенова // Инвалид в XXI веке: образование, трудоустройство, социальная интеграция: сб. науч. тр. – М: МГГЭУ. –2015. – С. 168-178.
200. Цуканова, Н. Е. Формирование компетенций специалистов как результат качества образовательной деятельности [Текст] / Н. Е.Цуканова, Ю. В Вертакова//Известия Юго-Западного госуниверситета–2009.–С.55-60.
201. Человек и его изменение в телекоммуникационных системах [Текст] // Междисциплинарные аспекты исследований / под ред. А. В.Хуторского. – М.: ИСМО РАО, 2004. – 152 с.
202. Человек и его изменение в телекоммуникационных системах [Текст] // Междисциплинарные аспекты исследований / под ред. А. В.Хуторского. – М.: ИСМО РАО, 2004. – 152 с.
203. Чельшкова, М. Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов [Текст] / М. Б. Чельшкова. – М.: Интеллект-Центр, 2001. – 296 с.
204. Чельшкова, М. Б. Методические рекомендации по разработке педагогических тестов для комплексной оценки подготовленности



- студентов в вузе [Текст] / М. Б. Челышкова, Б. А. Савельев. – М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2007. – 80 с.
205. Чошанов, М. А. Инженерия обучающих технологий: монография [Текст] / М. А. Чошанов. – М: БИНОМ, 2011. – 239 с.
206. Шадриков, В. Д. Ментальное развитие человека [Текст] / В. Д. Шадриков. – М.: АспектПресс, 2007. – 284 с.
207. Шадриков, В. Д. Формирование базовых компетенций на основе деятельностного подхода (на примере педагогической деятельности) [Текст] / В. Д. Шадриков. // Мир психологии. – 2014. – №3. – С. 105-119.
208. Шевченко Е. М. Методика проведения констатирующего эксперимента по формированию информационно-коммуникативной компетентности будущих экономистов [Текст] / Е. М. Шевченко // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 10. – 2014. – №2. – С. 97-103.
209. Шеманов, А. Ю. Самоидентификация человека и культура: монография. [Текст] / А. Ю. Шеманов. – М.: Академический проект, 2007. – 479 с.
210. Шендрик, И. Г. Образовательное пространство: теоретико-методический аспект [Текст] / И. Г. Шендрик // Образование и наука. – 2001. – №5. – С. 38-54.
211. Шеннон, К. Э. Работы по теории информации и кибернетике: пер. с англ. [Электронный ресурс] / К. Э. Шеннон. – 2007. – 12 января.– Режим доступа [http://www.proklondike.com/books/thobshee/shenon\\_theory\\_info\\_kibernetika.html](http://www.proklondike.com/books/thobshee/shenon_theory_info_kibernetika.html) – (дата обращения 23.08.14)
212. Шими́на, А. Н. Философские основы образования [Текст] / А. Н. Шими́на – Воронеж.: ВГПУ, 1999. – 118 с.
213. Шиянов, Е. Н. Развитие личности в обучении. [Текст] / Е. Н. Шиянов, И.Б. Котова. – М.: Академия, 1999. – 288 с.

214. Шульдова, С. Г. Анализ требований к информационной компетентности выпускника вуза экономического профиля [Текст]/ С.Г. Шульдова//Отечественная и зарубежная педагогика–2014–№3–С.132-141.
215. Шумакова, И. В. Образовательное пространство – интегративная категория современной педагогики [Текст] / И. В. Шумакова // Образовательная политика. – 2007. – №6. – С. 22-26.
216. Щербаков, Р. Н. Ценностные ориентации [Текст] / Р. Н. Щербаков // Педагогика. – 2000. – №9. – С. 37-42.
217. Эрштейн, Л. Б. Парадигмально-аксиологические основания научного руководства квалификационными работами [Текст]/ Л. Б. Эрштейн// Профессиональное образование в России и за рубежом–2013–№ 1–С.38-44.
218. Юнг, К. Аналитическая психология: теория и практика [Текст] / К. Юнг; пер. с нем. Валерия Зеленского. – СПб.:Азбука-классика, 2007. – 320 с.
219. Юцявичене, П. А. Теория и практика модульного обучения [Электронный ресурс] / П. А. Юцявичене. – Режим доступа: <http://hum.edu-lib.net/pedagogika-psihologiya/yutsyavichene-p-teoriya-i-praktika-modulnogo-obucheniya-onlayn> – (дата обращения 23.08.14)
220. Якиманская, И. С. Концепция личностно-ориентированного образования [Текст] / И. С. Якиманская. // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Серия: Общественные и гуманитарные науки. – 2010. – №5. – С. 36-40.
221. Cronbach L. J. Essentials of Psychological testing. – N-Y: Harper, 2004. – 630 p.
222. Gulliksen H. Theory of Mental Tests / – 2000. – Режим доступа: <http://ru.bookzzz.org/book/988050/5324fa> – (дата обращения 23.08.14)
223. Lord F. M., Novick M. R. Statistical Theories of Mental Test Scores. – Charlotte: Information Age Publishing, 2008. – 592 p.

# Приложения

## Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет

Кафедра вычислительной техники и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФТФ

\_\_\_\_\_ Халтанова В.М.

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2011 г.

### Рабочая программа дисциплины

#### Информационная компетентность физиков

Направление подготовки/ специальность

**011200.62 – Физика**

Профиль подготовки /специализация

Физика твердого тела

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Улан-Удэ

2011

## І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения курса "Информационная компетентность физиков" является воспитание у студентов информационной культуры, развитие общего представления о современном состоянии и тенденциях развития информационных технологий в России и за рубежом. Дисциплина " Информационная компетентность физиков " имеет задачей изучение теоретических основ и фундаментальных знаний в области информатики и информационных технологий, ознакомить с принципами построения информационных моделей, компьютерных сетей.

*Место дисциплины в структуре ООП:* Данная дисциплина входит в раздел Б2. Дисциплины по выбору. При освоении дисциплины используются знания по математике, физике, иностранным языкам. Полученные знания, умения и навыки необходимо использовать при изучении других учебных дисциплин на основании концепции непрерывной подготовки студентов.

### 1.2. В результате освоения дисциплины студент должен (выписка из ФГОС):

**Знать:** основные понятия информатики, физики; понятия компетенции и компетентности; основные алгоритмы типовых численных методов решения физических задач; один из языков программирования; структуру локальных и глобальных компьютерных сетей.

**Уметь:** применять математическое моделирование при решении профессиональных задач повышенной сложности; работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами; создавать резервные копии архивы данных и программ, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения.

**Владеть:** методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Данная дисциплина способствует формированию ниже следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 011200.62 – Физика

#### **Общекультурные (ОК):**

- - способность собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);

- способность овладеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);

- способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности навыки работы с информацией из различных источников (ОК-16);

- способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, навыки использования программных средств и навыков работы в компьютерных сетях; умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет (ОК-17);

#### **Профессиональные компетенции (ПК)**

- способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-1);
- способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-6).

## II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Оценочные средства	
			Лекции	Лаб. раб.	СРС	Тип контроля	Форма контроля
1.	Основные понятия и законы физики	3	4	8	12	Входной контроль	Тест Реферат
2.	Основные понятия, законы информатики	3	14	28	42	Текущий контроль Промежуточный контроль	Контр. работа Тест Зачет
3.	Информационная компетентность профессионала	4	18	36	54	Текущий контроль	Проект Тест
	Всего часов		36	72	108	Итоговый контроль	Зачет

## III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

### 3.1. Лекционные занятия

Название темы	Содержание
<b>Основные понятия и законы физики</b>	
Основные понятия, определения, законы и принципы физики.	Физика: предмет, история и методология. Физическая картина мира: механическая, электромагнитная и квантово-релятивистская картины мира. Законы и принципы современной физики. Движение и взаимодействие в физике.
<b>Основные понятия, законы информатики</b>	
Информация	Понятие информации. Свойства информации. Виды информации. Объем и количество информации. Формы представления и передачи информации. Предмет информатики. Информационные технологии. Эволюция компьютерной техники.
Архитектура ЭВМ	Основные блоки персонального компьютера и их назначение. Понятие архитектуры ЭВМ. Структура персонального компьютера. Устройства обработки. Микропроцессор. Интерфейсы. Прерывания.
Хранение и обработка информации	Элементы и структура основной памяти компьютера. Внешние запоминающие устройства. Центральный процессор. Методы минимизации логических схем. Арифметические и логические команды. Взаимодействие с другими устройствами. Другие типы архитектуры компьютеров.
Компьютерные сети	Определение компьютерной сети и основные требования, предъявляемые к сетям. Классификация сетей. Модель взаимодействия открытых систем. Сетевые протоколы. Адресация в компьютерных сетях. Безопасность. Сетевое оборудование и линии связи. Сообщество «Интернет». Поиск и публикация информации в Интернете. Сетевое общение.

Моделирование	Основные понятия. Формы представления моделей. Формализация. Основные признаки классификации моделей. Системный подход в моделировании систем. Типы информационных моделей. Моделирование информационных процессов.
<b>Информационная компетентность профессионала</b>	
Компетентностный подход в образовании	Понятия компетенции и компетентности. Ключевые и профессиональные компетенции. Компетентностный подход в образовании.
Информационная компетентность	Компоненты информационной компетентности. Информационная компетентность физика и ее формирование: пропедевтика.

### 3.2. Лабораторно-практические занятия

Название темы	Содержание
<b>Законы и принципы современной физики.</b>	Моделирование физических процессов
<b>Информация. Информационные технологии</b>	Решение задач по темам: «Количество информации», «Кодирование информации», «Системы счисления» Решение задач по темам «Логические основы ПК».
<b>Программные средства реализации информационных процессов</b>	Выполнение заданий с использованием операционной системы Windows и стандартных приложений. Основы использования прикладных программ общего назначения: текстовых редакторов, электронных таблиц, систем управления базами данных (СУБД), графических редакторов, пакеты стандартных программ офисного назначения.
<b>Компьютерные сети</b>	Работа в локальной сети. Работа в глобальной сети Internet: использование электронной почты, работа с поисковыми системами и др. Работа с веб-браузерами Защита информации в локальных компьютерных сетях, антивирусная защита. Специфика обработки конфиденциальной информации в компьютерных системах.
<b>Моделирование. Программирование</b>	Значение моделирования, алгоритмизации и программирования при решении задач в профессиональной области Элементы программирования на алгоритмическом языке высокого уровня. Реализация простейших алгоритмов (упорядочение, отбор, сортировка и т.д.) на одном из языков (BASIC, Pascal, C или др.).

### 3.3. Самостоятельная работа студентов

Название темы	Содержание
<b>Законы и принципы современной физики.</b>	Современная физическая картина мира. Пакеты программ для моделирования физических процессов
<b>Информация. Информационные технологии</b>	Информационные процессы. Системы передачи информации. Кодирование информации. Классификация методов кодирования информации. Структура и назначение кодов ASCII. Представление числовых данных в двоичном коде. Выполнение арифметических операций в различных системах счисления. Этапы развития информационных технологий. Перспективы развития науки информатики. Арифметические основы работы ЭВМ.
<b>Технические средства реализации информационных процессов</b>	История развития средств вычислительной техники (ВТ). Поколения ЭВМ и их основные характеристики. Классификация современных средств ВТ. Основные блоки ПК и их назначение. Периферийные устройства и их характеристики. Запоминающие устройства и их характеристики.
<b>Программные средства реализации информационных процессов</b>	Классификация программного обеспечения ПК. Понятие системного ПО, назначение. Прикладное программное обеспечение. Классификация. Основные возможности пакетов прикладных программ. Выполнение индивидуальных заданий средствами пакета MS Office.

<b>Компьютерные сети. Основы защиты информации</b>	Подготовка рефератов по теме «Основы компьютерных коммуникаций». Законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере ИБ и защиты государственной тайны. Система органов обеспечения ИБ в РФ. Административно-правовая и уголовная ответственность в информационной сфере. Защита от несанкционированного вмешательства в информационные процессы.
<b>Моделирование. Алгоритмизация и программирование</b>	Модели разработки программного обеспечения. Понятие о физическом моделировании. Формы представления информационных моделей. Табличный способ записи алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции. Выполнение индивидуальных работ. Работа на уровне файлов. Динамическая память.
<b>Компетентностный подход в образовании</b>	Понятия компетенции и компетентности. Ключевые и профессиональные компетенции. Информационная компетентность физиков.

#### **IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

##### **4.1. Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах)**

Теоретическая часть курса, общие вопросы методики и технологий применения компьютерных средств излагаются в лекционном курсе. Отдельные вопросы могут выноситься на самостоятельное изучение. Для приобретения навыков работы на ПК предназначены лабораторные занятия. При изучении дисциплины используются интерактивные формы занятий (лекция-дискуссия, защита рефератов) в объеме 10 часов.

##### **4.2. Контрольно-измерительные (диагностические) материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Текущий контроль студентов производится в следующих формах: реферат, контрольная работа, тест, проект.

Оценочные средства, включающие перечень вопросов к зачету, комплекты заданий для контрольных работ, темы рефератов и критерии, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, представлены в «Фонде оценочных средств».

Для определения уровня успешности освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система контроля успеваемости студентов:

Семестр	Контрольные точки	Баллы
3	<b>Текущий контроль</b> в разделе « <i>Основные понятия и законы физики</i> »	
	Посещение	3
	Реферат	7
	Тест	20
3	<b>Текущий контроль</b> в разделе « <i>Основные понятия и законы информатики</i> »	
	Посещение	3
	Контрольная работа	7
	Тест	20
	<b>Итоговый контроль - Зачет</b>	40

	Итого за семестр:	100
4	<b>Текущий контроль</b> в разделе « <i>Информационная компетентность профессионала</i> »	
	Посещение	3
	Проект	37
	Тест	20
	<b>Итоговый контроль - Зачет</b>	40
	Итого за семестр:	100

Соотношение четырехбалльной и стобалльной систем оценки качества обучения студентов:

Оценка	Рейтинговые баллы
Отлично	85-100
Хорошо	70-84
Удовлетворительно	60-69
Неудовлетворительно	0-59
Зачтено	60-100
Незачтено	<60

#### 4.3. Учебно-методические материалы

##### - основная литература

1. Макарова. Информатика : учебник для экон. спец. вузов / под ред. Н. В. Макаровой, 3-е изд., перераб. - М. : Финансы и статистика, 2008. -765 с.
2. Макарова. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере [Текст] : учебное пособие для студентов / под ред. Н. В. Макаровой, 3-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 256 с.
3. Степанов, Анатолий Николаевич. Информатика [Текст] : учеб. пособие для вузов по гуманитар. и соц.-экон. напр. и спец. / А. Н. Степанов. - 5-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2007. - 764 с. :
4. Информатика. Базовый курс [Текст] : учеб. пособие для техн. вузов / под ред. С. В. Симоновича. - 2-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2008. - 639 с.
5. Бадмаева Э. С. Начала программирования на языке Turbo Pascal: [учеб.-метод. пособие для студентов физ.-мат. специальностей]/Э. С. Бадмаева, А. А. Тонхонова; Федер. агентство по образованию, Бурят. гос. ун-т. –Улан-Удэ: Изд-во Бурят. госун-та, 2009. –75, [1] с.
6. Информатика : общий курс: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и др. экон. специальностям/А. Н. Гуда [и др.] ; под общ. ред. В. И. Колесникова. –М.: Дашков и К., 2011. –398, [1] с.
7. Каймин В. А. Информатика: учебник для студентов вузов обучающихся по естеств.-науч. направлениям и специальностям/В. А. Каймин; М-во образования и науки Рос. Федерации. –М.: ИНФРА-М, 2010. –283, [1] с.
8. Акулов О. А. Информатика: базовый курс : учебник для студентов высших учебных заведений, бакалавров, магистров, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника"/О. А. Акулов, Н. В. Медведев. –Москва: Омега-Л, 2009. –574 с.



9. Шапоров С. Д. Информатика: Теоретический курс и практические занятия: учебник для вузов по напр. 230100 "Информатика и вычислительная техника", 230200 "Информ. системы"/С. Д. Шапоров. –СПб.: БХВ-Петербург, 2008. –469 с.
10. Акинфеева Г. А. Лабораторные работы: учеб.-метод. пособие по предм. "Информатика и информационные технологии"/Г. А. Акинфеева; Федер. агентство по образованию. –Улан-Удэ: Изд-во Бурят. ун-та, 2008. –117 с.
11. Грошев, А. С. Информатика [Электронный ресурс] / А. С. Грошев. - Москва : ДМК Пресс, 2014. [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=50569](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=50569)
12. Кудинов, Юрий Иванович. Практикум по основам современной информатики [Электронный ресурс] / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Келина. - Москва : Лань, 2011. - 352 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=1799](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=1799)
13. Е.М. Гершензон, Н.Н. Малов, А.Н. Мансуров. Курс общей физики. Механика. М., Академия, 2001.
14. Е.М. Гершензон, Н.Н. Малов, А.Н. Мансуров. Курс общей физики. Электродинамика. – М., Академия, 2001.
15. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. М., Высшая школа, т.5, ч.1.1986. ч.2, 1989.
16. Белухин, Д. А. Личностно-ориентированная педагогика: учеб. пособие [Текст] / Д. А. Белухин. – М.: Московский психолого-социальный институт, 2005. – 448 с.
17. Бернс, Р. Развитие Я-концепции и воспитание [Текст] / Р. Бернс; пер. с англ. – М.: Прогресс, 1986. – 422 с.
18. Беспалько, В. П. Основы теории педагогических систем [Текст] / В. П. Беспалько. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1977. – 303 с.
19. Беспалько, В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения [Текст] / В. П. Беспалько. – М.: ИРПО, 1996. – 337 с.

#### - дополнительная литература

1. Ваулина, Екатерина Юрьевна. Термины современной информатики : программирование, вычислительная техника, интернет : Англо-русский, русско-английский словарь [Текст] : более 6000 сл., устойчивых словосочетаний и сокр. / Е. Ю. Ваулина, В. Н. Рычков . - М. : Эксмо, 2007. - 637 с.
2. Ибрагимов, Ильдар Маратович. Информационные технологии и средства дистанционного обучения : учеб. пособие для вузов по спец. "Информ. системы и технологии" напр. подгот. дипломир. специалистов "Информ. системы" / И. М. Ибрагимов. - 2- изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 329 с.
3. Могилев, Александр Владимирович. Практикум по информатике : [учеб. пособие для вузов] / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер ; под ред. Е. К. Хеннера. - 3-е изд., испр. - М. : Академия, 2006. - 600 с. : ил.
4. Могилев, Александр Владимирович. Информатика : учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений по спец. "Информатика" / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер ; под ред. Е. К. Хеннера. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 816 с. - (Высшее образование).
5. Информатика. Базовый курс [Текст] : учеб. пособие для техн. вузов / под ред. С. В. Симоновича. - 2-е изд. - СПб. и др. : Питер, 2007. - 639 с. - (Учебник для вузов)
6. Информатика-гуманитарий [Текст] : курс и упр. / авт.-сост. Т. Е. Жилина. - Улан-Удэ : Изд-во БГСХА, 2008. - 116 с. - (Информационные технологии). - Библиогр.: с. 11
7. Немчинова, Татьяна Владимировна. Информатика [Текст] : учеб. пособие для спец. высш. проф. образования / Т. В. Немчинова, Т. А. Токтохоева ; Федер. агентство по образованию, Бурят. гос. ун-т. - Улан-Удэ : Изд-во Бурят. ун-та, 2009. – 190
8. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность [Электронный ресурс] / В. Ф. Шаньгин. - Москва : ДМК Пресс, 2014. [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=50578](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=50578)
9. А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. Курс физики. М. Высшая школа, 1989.
10. И.Е. Иродов. Задачи по общей физике. М., Наука. 1998.
11. Вербицкий, А. А. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции [Текст] / А. А. Вербицкий, О. Г. Ларионова. – М.: Логос, 2009. – 336 с.
12. Выготский, Л. С. Педагогическая психология [Текст] / под ред. В. В. Давыдова. – М.: Педагогика-Пресс, 1996. – 536 с.

13. Вяткин, Л. Г. Методика проблемного обучения [Текст] / Л. Г. Вяткин – Саратов: Изд-во СГУ, 1971. – 41 с.

14. Гальперин, П. Я. Введение в психологию [Текст]: учебное пособие для вузов / П. Я. Гальперин. – М.: КДУ, 2006. – 331 с.

#### **- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://www.intuit.ru/department/informatics/intinfo/>- Введение в информатику. Курс Интернет-университета информационных технологий

2. <http://www.junior.ru/wwwexam/> - Информатика и информационные технологии - web-конспект и тесты

3. <http://www.intuit.ru/department/se/pinform/>- Практическая информатика. Курс Интернет-университета информационных технологий

4. <http://www.ict.edu.ru> - Информационно-коммуникационные технологии в образовании: федеральный образовательный портал

5. <http://www.computer-museum.ru> - Виртуальный компьютерный музей

6. <http://www.problems.ru/inf> - Задачи по информатике

7. <http://iit.metodist.ru> - Информатика и информационные технологии: сайт лаборатории информатики МИОО

8. <http://www.intuit.ru> - Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру)

9. <http://www.edu-it.ru> - ИТ-образование в России: сайт открытого е-консорциума

10. <http://edu.of.ru> - Конструктор образовательных сайтов (проект Российского общеобразовательного портала)

11. <http://labinfo.ioso.ru> - Лаборатория обучения информатике Института содержания и методов обучения РАО

12. <http://test.specialist.ru> - Онлайн-тестирование и сертификация по информационным технологиям

13. <http://www.firststeps.ru> - Первые шаги: уроки программирования

14. <http://algolist.manual.ru> - Проект AlgoList: алгоритмы и, методы

15. <http://alglib.sources.ru> - Проект Alglib.ru: библиотека алгоритмов

#### ***Издания***

16. <http://www.ipo.spb.ru/journal> - Журналы «Компьютерные инструменты в образовании»

17. <http://www.elw.ru> - Журнал «e-Learning World – Мир электронного обучения»

18. <http://www.osp.ru> - Открытые системы: издания по информационным технологиям

19. <http://www.npstoik.ru/vio> - Электронный альманах «Вопросы информатизации образования»

#### ***Конференции и выставки***

20. <http://ito.edu.ru> - Конгресс конференций «Информационные технологии в образовании»

21. <http://tm.ifmo.ru> - Всероссийские научно-методические конференции «Телематика»

22. <http://conf.pskovedu.ru> - Всероссийские конференции «Интеграция информационных систем в образовании»

23. <http://www.relarn.ru/conf/> - Конференции Ассоциации РЕЛАРН

24. <http://www.mce.su> - Международные конференции «Математика. Компьютер. Образование»

25. <http://www.bytic.ru/> - Международные конференции «Применение новых технологий в образовании»

26. <http://www.it-education.ru> - Открытые всероссийские конференции «Преподавание информационных технологий в России»

#### **4.4. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

##### **- программное обеспечение и информационно-справочные системы**

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

- Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.)
- Free Pascal
- Delphi
- Программный комплекс для проведения тестирования SuperTest
- Skype
- Система дифференцированного Интернет-обучения Necadem
- Moodle.bsu.ru
- Портал электронного обучения БГУе.bsu.ru
- Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <http://my.bsu.ru>
- Федеральное интернет-тестирование: проекты «Интернет-тренажеры в сфере профессионального образования» и «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования».

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

- автоматизированная система управления – база данных «Университет»;
- электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента;
- тестовый доступ: American Institute of Physics, Znaniun.com, Casc, Редакция журналов BMG Group, БиблиоРоссика, электронная коллекция книг и журналов Informa Healthcare, Polpred, коллекция журналов BMG Group

#### 4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- ПЭВМ – компьютерные классы 0417, 0419
- Лекционная мультимедийная аудитория – 0421
- Локальная компьютерная сеть с доступом в Интернет
- Медиапроектор
- Ноутбук
- Экран
- Интерактивная доска

Автор (ы) Тонхоноева А.А.  
Рецензент(ы) Немчинова Т.В.

\_\_\_\_\_  
/подпись рецензента/

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
От «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
/подпись зав. кафедрой/

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии ФТФ  
От «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВПО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет

Кафедра вычислительной техники и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФТФ

\_\_\_\_\_ Халтанова В.М.

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2011 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Информатика**

Направление подготовки/ специальность

**011200.62 – Физика**

Профиль подготовки /специализация

**Физика твердого тела**

Квалификация (степень) выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Улан-Удэ

2011

188

## І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения курса "Информатика" является воспитание у студентов информационной культуры, развитие общего представления о современном состоянии и тенденциях развития информационных технологий в России и за рубежом. Дисциплина "Информатика" имеет задачей изучение теоретических основ и фундаментальных знаний в области информатики и информационных технологий, ознакомить с принципами построения информационных моделей, компьютерных сетей. Она является базовой для всех курсов, использующих автоматизированные методы анализа и расчетов.

**Место дисциплины в структуре ООП:** Данная дисциплина входит в раздел «Б.2. Математический и естественнонаучный цикл. Базовая часть» по направлению 011200.62 – Физика.

При освоении дисциплины используются знания по математике, физике, иностранным языкам. Полученные знания, умения и навыки необходимо использовать при изучении других учебных дисциплин на основании концепции непрерывной подготовки студентов.

### 1.2. В результате освоения дисциплины студент должен (выписка из ФГОС):

**Знать:** основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач; один из языков программирования; структуру локальных и глобальных компьютерных сетей.

**Уметь:** применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности; работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами; создавать резервные копии архивы данных и программ, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения.

**Владеть:** методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Данная дисциплина способствует формированию ниже следующих компетенций, предусмотренных ФГОС по направлению подготовки 011200.62 – Физика

#### Общекультурными (ОК):

- понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК -3)

#### Профессиональными компетенциями (ПК)

- способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК -12)

## ІІ. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единицы, 324 часа

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Оценочные средства	
			Лекции	Лаб. раб.	СРС	Тип контроля	Форма контроля
4.	Информация.	1	4	8	12	Входной контроль	Тест

	Информационные технологии						Контр. работа
5.	Технические средства реализации информационных процессов	1	4	0	14	Текущий контроль	Реферат
6.	Программные средства реализации информационных процессов	1	6	38	32	Текущий контроль	Контр. работа
7.	Компьютерные сети. Основы защиты информации	1	4	8	14	Текущий контроль Промежуточный контроль	Реферат Зачет
8.	Моделирование. Алгоритмизация и программирование	2	18	54	72	Текущий контроль	Тест Контр. работа
	<b>Всего часов</b>		<b>36</b>	<b>108</b>	<b>144</b>	Итоговый контроль	<i>Экзамен</i>

### III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

#### 3.1. Лекционные занятия

Название темы	Содержание
<b>Информация. Информационные технологии</b>	
Понятие информации	Понятие информации. Свойства информации. Виды информации. Объем и количество информации. Формы представления и передачи информации. Предмет информатики. Информационные технологии. Эволюция компьютерной техники.
Способы представления информации	Системы счисления. Код, кодирование и декодирование информации. Коды для представления чисел, символов и изображений, аудио и видео информации. Методы сжатия информации.
<b>Технические средства реализации информационных процессов</b>	
Архитектура ЭВМ	Основные блоки персонального компьютера и их назначение. Понятие архитектуры ЭВМ. Структура персонального компьютера. Устройства обработки. Микропроцессор. Интерфейсы. Прерывания.
Хранение и обработка информации	Элементы и структура основной памяти компьютера. Внешние запоминающие устройства. Центральный процессор. Методы минимизации логических схем. Арифметические и логические команды. Взаимодействие с другими устройствами. Другие типы архитектуры компьютеров.
<b>Программные средства реализации информационных процессов</b>	
Программное обеспечение	Обзор программного обеспечения. Операционные системы. Эволюция операционных систем. Ввод-вывод и файловая система. Логическая и физическая организация файловой системы. Файловые операции. Прикладное программное обеспечение. Классификация программного обеспечения. Пакеты прикладных программ. Примеры прикладных программных продуктов и систем. Системы редактирования и подготовки документов и презентаций. Редакторы текстов и редакторы формул. Электронный документооборот. Визуальные средства работы с электронными таблицами и базами данных. Графические редакторы. Система мультимедиа.
Базы данных.	Концепция баз данных. Система управления базами данных. Многоуровневый подход к реализации баз данных. Модели связей между данными. Реляционная модель. Отношения между таблицами. Нормализация баз данных. Ключи и индексы. Язык реляционных баз данных SQL. Обеспечение целостности баз данных. Этапы проектирования базы данных.
<b>Компьютерные сети. Основы защиты информации</b>	

Компьютерные сети	Определение компьютерной сети и основные требования, предъявляемые к сетям. Классификация сетей. Модель взаимодействия открытых систем. Сетевые протоколы. Адресация в компьютерных сетях. Безопасность. Сетевое оборудование и линии связи. Сообщество «Интернет». Поиск и публикация информации в Интернете. Сетевое общение.
Основы защиты информации	Информационная структура Российской Федерации. Информационная безопасность (ИБ) и ее составляющие. Угрозы безопасности информации и их классификация. Основные виды защищаемой информации. Проблемы ИБ в мировом сообществе. Законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере ИБ и защиты государственной тайны. Система органов обеспечения ИБ в РФ. Административно-правовая и уголовная ответственность в информационной сфере. Защита от несанкционированного вмешательства в информационные процессы.
<b>Моделирование. Алгоритмизация и программирование</b>	
Моделирование	Основные понятия. Формы представления моделей. Формализация. Основные признаки классификации моделей. Системный подход в моделировании систем. Типы информационных моделей. Моделирование информационных процессов.
Алгоритмы и алгоритмизация	Понятие алгоритма. Представление алгоритма. Создание алгоритма. Итерационные и рекурсивные структуры. Эффективность и правильность алгоритма. Простейший язык программирования. Машины Тьюринга и Поста. Вычислимые и невычислимые функции. Алгоритмическая сложность задач.
Языки программирования	Исторический обзор. Концепции традиционного программирования. Структуры данных. Массивы. Списки. Стеки. Очереди. Древоподобные структуры. Процедуры и функции. Реализация языка. Объектно-ориентированное программирование. Программирование параллельных процессов. Декларативное программирование.

### 3.2. Лабораторно-практические занятия

Название темы	Содержание
<b>Информация. Информационные технологии</b>	Решение задач по темам: «Количество информации», «Кодирование информации», «Системы счисления» Решение задач по темам «Логические основы ПК».
<b>Программные средства реализации информационных процессов</b>	Выполнение заданий с использованием операционной системы Windows и стандартных приложений. Основы использования прикладных программ общего назначения: текстовых редакторов, электронных таблиц, систем управления базами данных (СУБД), графических редакторов, пакеты стандартных программ офисного назначения.
<b>Компьютерные сети. Основы защиты информации</b>	Работа в локальной сети. Работа в глобальной сети Internet: использование электронной почты, работа с поисковыми системами и др. Работа с веб-браузерами Защита информации в локальных компьютерных сетях, антивирусная защита. Специфика обработки конфиденциальной информации в компьютерных системах.
<b>Моделирование. Алгоритмизация и программирование</b>	Значение моделирования, алгоритмизации и программирования при решении задач в профессиональной области Элементы программирования на алгоритмическом языке высокого уровня. Реализация простейших алгоритмов (упорядочение, отбор, сортировка и т.д.) на одном из языков (BASIC, Pascal, C или др.).

### 3.3. Самостоятельная работа студентов

Название темы	Содержание
<b>Информация. Информационные технологии</b>	Информационные процессы. Системы передачи информации. Кодирование информации. Классификация методов кодирования информации. Структура и назначение кодов ASCII. Представление

	числовых данных в двоичном коде. Выполнение арифметических операций в различных системах счисления. Этапы развития информационных технологий. Перспективы развития науки информатики. Арифметические основы работы ЭВМ.
<i>Технические средства реализации информационных процессов</i>	История развития средств вычислительной техники (ВТ). Поколения ЭВМ и их основные характеристики. Классификация современных средств ВТ. Основные блоки ПК и их назначение. Периферийные устройства и их характеристики. Запоминающие устройства и их характеристики.
<i>Программные средства реализации информационных процессов</i>	Классификация программного обеспечения ПК. Понятие системного ПО, назначение. Прикладное программное обеспечение. Классификация. Основные возможности пакетов прикладных программ. Выполнение индивидуальных заданий средствами пакета MS Office.
<i>Компьютерные сети. Основы защиты информации</i>	Подготовка рефератов по теме «Основы компьютерных коммуникаций». Законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере ИБ и защиты государственной тайны. Система органов обеспечения ИБ в РФ. Административно-правовая и уголовная ответственность в информационной сфере. Защита от несанкционированного вмешательства в информационные процессы.
<i>Моделирование. Алгоритмизация и программирование</i>	Модели разработки программного обеспечения. Понятие о физическом моделировании. Формы представления информационных моделей. Табличный способ записи алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции. Выполнение индивидуальных работ. Работа на уровне файлов. Динамическая память.

#### IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

##### 4.1. Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах)

Теоретическая часть курса, общие вопросы методики и технологий применения компьютерных средств излагаются в лекционном курсе. Отдельные вопросы могут выноситься на самостоятельное изучение. Для приобретения навыков работы на ПК предназначены лабораторные занятия. При изучении дисциплины используются интерактивные формы занятий (лекция-дискуссия, защита рефератов) в объеме 10 часов.

##### 4.2. Контрольно-измерительные (диагностические) материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль студентов производится в следующих формах: реферат, контрольная работа, тест.

Промежуточная аттестация по результатам семестра проходит в форме: зачет (решение задач), устный экзамен (ответ на вопросы билета и решение задач).

Оценочные средства, включающие перечень вопросов к зачету и экзамену, комплекты заданий для контрольных работ, темы рефератов и критерии, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, представлены в Приложении «Фонд оценочных средств».

Для определения уровня успешности освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система контроля успеваемости студентов:

Семестр	Контрольные точки	Баллы
1	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Информация. Информационные технологии»	
	Посещение	1
	Контрольная работа	20
1	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Технические средства реализации информационных процессов»	
	Посещение	1
	Реферат	8
1	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Программные средства реализации информационных процессов»	
	Посещение	1



	Контрольная работа	20
1	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Компьютерные сети. Основы защиты информации»	
	Посещение	1
	Реферат	8
1	<b>Промежуточный контроль - Зачет</b>	40
	Итого за семестр:	100
2	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Моделирование»	
	Посещение	1
	Тест	18
2	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Алгоритмизация. Программирование»	
	Посещение	1
	Контрольная работа	40
2	<b>Итоговый контроль - Экзамен</b>	
	Теоретический опрос	20
	Решение задачи	20
	Итого за семестр 2(экзамен)	100

Соотношение четырехбалльной и стобальной систем оценки качества обучения студентов:

Оценка	Рейтинговые баллы
Отлично	85-100
Хорошо	70-84
Удовлетворительно	60-69
Неудовлетворительно	0-59
Зачтено	60-100
Незачтено	<60

#### 4.3. Учебно-методические материалы

##### - основная литература

1. Макарова. Информатика : учебник для экон. спец. вузов / под ред. Н. В. Макаровой, 3-е изд., перераб. - М. : Финансы и статистика, 2008. -765 с.
2. Макарова. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере [Текст] : учебное пособие для студентов / под ред. Н. В. Макаровой, 3-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 256 с.
3. Степанов, Анатолий Николаевич. Информатика [Текст] : учеб. пособие для вузов по гуманит. и соц.-экон. напр. и спец. / А. Н. Степанов. - 5-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2007. - 764 с. :
4. Информатика. Базовый курс [Текст] : учеб. пособие для техн. вузов / под ред. С. В. Симоновича. - 2-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2008. - 639 с.
5. Бадмаева Э. С. Начала программирования на языке Turbo Pascal: [учеб.-метод. пособие для студентов физ.-мат. специальностей]/Э. С. Бадмаева, А. А. Тонхоноева; Федер. агентство по образованию, Бурят. гос. ун-т. –Улан-Удэ: Изд-во Бурят. госун-та, 2009. –75, [1] с.
6. Информатика : общий курс: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и др. экон. специальностям/А. Н. Гуда [и др.] ; под общ. ред. В. И. Колесникова. –М.: Дашков и К., 2011. –398, [1] с.
7. Каймин В. А. Информатика: учебник для студентов вузов обучающихся по естеств.-науч. направлениям и специальностям/В. А. Каймин; М-во образования и науки Рос. Федерации. –М.: ИНФРА-М , 2010. –283, [1] с.
8. Акулов О. А. Информатика: базовый курс : учебник для студентов высших учебных заведений, бакалавров, магистров, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника"/О. А. Акулов, Н. В. Медведев. –Москва: Омега-Л, 2009. –574 с.
9. Шапорев С. Д. Информатика: Теоретический курс и практические занятия: учебник для вузов по напр. 230100 "Информатика и вычислительная техника", 230200 "Информ. системы"/С. Д. Шапорев. –СПб.: БХВ-Петербург, 2008. –469 с.

10. Акинфеева Г. А. Лабораторные работы: учеб.-метод. пособие по предм. "Информатика и информационные технологии"/Г. А. Акинфеева; Федер. агентство по образованию. –Улан-Удэ: Изд-во Бурят. ун-та, 2008. –117 с.

11. Грошев, А. С. Информатика [Электронный ресурс] / А. С. Грошев. - Москва : ДМК Пресс, 2014. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50569](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50569)

12. Кудинов, Юрий Иванович. Практикум по основам современной информатики [Электронный ресурс] / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко, А. Ю. Келина. - Москва : Лань, 2011. - 352 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1799](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1799)

**- дополнительная литература**

15. Ваулина, Екатерина Юрьевна. Термины современной информатики : программирование, вычислительная техника, интернет : Англо-русский, русско-английский словарь [Текст] : более 6000 сл., устойчивых словосочетаний и сокр. / Е. Ю. Ваулина, В. Н. Рычков. - М. : Эксмо, 2007. - 637 с.

16. Ибрагимов, Ильдар Маратович. Информационные технологии и средства дистанционного обучения : учеб. пособие для вузов по спец. "Информ. системы и технологии" напр. подгот. дипломир. специалистов "Информ. системы" / И. М. Ибрагимов. - 2- изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 329 с.

17. Могилев, Александр Владимирович. Практикум по информатике : [учеб. пособие для вузов] / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер ; под ред. Е. К. Хеннера. - 3-е изд., испр. - М. : Академия, 2006. - 600 с. : ил.

18. Могилев, Александр Владимирович. Информатика : учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений по спец. "Информатика" / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер ; под ред. Е. К. Хеннера. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 816 с. - (Высшее образование).

19. Информатика. Базовый курс [Текст] : учеб. пособие для техн. вузов / под ред. С. В. Симоновича. - 2-е изд. - СПб. и др. : Питер, 2007. - 639 с. - (Учебник для вузов)

20. Информатика-гуманитарий [Текст] : курс и упр. / авт.-сост. Т. Е. Жилина. - Улан-Удэ : Изд-во БГСХА, 2008. - 116 с. - (Информационные технологии). - Библиогр.: с. 11

21. Немчинова, Татьяна Владимировна. Информатика [Текст] : учеб. пособие для спец. высш. проф. образования / Т. В. Немчинова, Т. А. Токтохоева ; Федер. агентство по образованию, Бурят. гос. ун-т. - Улан-Удэ : Изд-во Бурят. ун-та, 2009. – 190

22. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность [Электронный ресурс] / В. Ф. Шаньгин. - Москва : ДМК Пресс, 2014. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50578](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50578)

**- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

27. <http://www.intuit.ru/department/informatics/intinfo/>- Введение в информатику. Курс Интернет-университета информационных технологий

28. <http://www.junior.ru/wwwexam/> - Информатика и информационные технологии - web-конспект и тесты

29. <http://www.intuit.ru/department/se/pinform/>- Практическая информатика. Курс Интернет-университета информационных технологий

30. <http://www.ict.edu.ru> - Информационно-коммуникационные технологии в образовании: федеральный образовательный портал

31. <http://www.computer-museum.ru> - Виртуальный компьютерный музей

32. <http://www.problems.ru/inf> - Задачи по информатике

33. <http://iit.metodist.ru> Информатика - и информационные технологии: сайт лаборатории информатики МИОО

34. <http://www.intuit.ru> - Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру)

35. <http://www.edu-it.ru> - ИТ-образование в России: сайт открытого е-консорциума

36. <http://edu.of.ru> - Конструктор образовательных сайтов (проект Российского общеобразовательного портала)

37. <http://labinfo.ioso.ru> - Лаборатория обучения информатике Института содержания и методов обучения РАО

38. <http://test.specialist.ru> - Онлайн-тестирование и сертификация по информационным технологиям

39. <http://www.firststeps.ru> - Первые шаги: уроки программирования

40. <http://algotlist.manual.ru> - Проект AlgoList: алгоритмы и методы

41. <http://alglib.sources.ru> - Проект Alglib.ru: библиотека алгоритмов

#### **Издания**

42. <http://www.ipo.spb.ru/journal> - Журналы «Компьютерные инструменты в образовании»

43. <http://www.elw.ru> - Журнал «e-Learning World – Мир электронного обучения»

44. <http://www.osp.ru> - Открытые системы: издания по информационным технологиям

45. <http://www.npstoik.ru/vio> - Электронный альманах «Вопросы информатизации образования»

#### **Конференции и выставки**

46. <http://ito.edu.ru> - Конгресс конференций «Информационные технологии в образовании»

47. <http://tm.ifmo.ru> - Всероссийские научно-методические конференции «Телематика»

48. <http://conf.pskovedu.ru> - Всероссийские конференции «Интеграция информационных систем в образовании»

49. <http://www.relarn.ru/conf/> - Конференции Ассоциации РЕЛАРН

50. <http://www.mce.su> - Международные конференции «Математика. Компьютер. Образование»

51. <http://www.bytic.ru/> - Международные конференции «Применение новых технологий в образовании»

52. <http://www.it-education.ru> - Открытые всероссийские конференции «Преподавание информационных технологий в России»

#### **4.4. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

##### **- программное обеспечение и информационно-справочные системы**

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

- Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.)
- Free Pascal
- Delphi
- Программный комплекс для проведения тестирования SuperTest
- Skype
- Система дифференцированного Интернет-обучения Necadem
- Moodle.bsu.ru
- Портал электронного обучения БГУе.bsu.ru
- Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <http://my.bsu.ru>
- Федеральное интернет-тестирование: проекты «Интернет-тренажеры в сфере профессионального образования» и «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования».

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

- автоматизированная система управления – база данных «Университет»;
- электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента;
- тестовый доступ: American Institute of Physics, Znaniun.com, Casc, Редакция журналов BMG Group, БиблиоРоссика, электронная коллекция книг и журналов Informa Healthcare, Polpred, коллекция журналов BMG Group

#### **4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- ПЭВМ – компьютерные классы 0417, 0419
- Лекционная мультимедийная аудитория – 0421
- Локальная компьютерная сеть с доступом в Интернет
- Медиапроектор
- Ноутбук
- Экран
- Интерактивная доска

Автор (ы) Тонхоноева А.А., Токтохоева Т.А.

Рецензент(ы) Немчинова Т.В.

\_\_\_\_\_  
/подпись рецензента/

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
От «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
/подпись заведующего кафедрой/

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии ФТФ  
От «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

### **Приложение 3**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет

Кафедра вычислительной техники и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФТФ

\_\_\_\_\_Халтанова В.М.

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2014 г.

#### **Рабочая программа дисциплины**

#### **Программирование**

Направление подготовки/ специальность

**011200.62 – Физика**

Профиль подготовки /специализация

Физика твердого тела

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Улан-Удэ

2014

197

## І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Программирование» является приобретение знаний основ языка программирования высокого уровня, структурного и объектно-ориентированного подходов к составлению модели решения задач с помощью компьютера и разработке соответствующих программных продуктов, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Программирование» включена в базовую часть Блока 1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины, относятся знания, умения и виды деятельности, которые сформированы в результате изучения дисциплин «Информатика», «Физика», «Элементарная математика».

Дисциплина «Программирование» является основой для изучения дисциплин: «Численные методы и математическое моделирование», «Практикум на ЭВМ», для последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла.

### 1.2. В результате освоения дисциплины студент должен (выписка из ФГОС):

*знать* основные конструкции языков программирования высокого уровня, основные структуры данных, применяемые в программировании, базовые алгоритмы их обработки, основы структурного и объектно-ориентированного программирования, а также рекурсивного подхода;

*уметь* применять различные структуры данных и подходы к созданию программ решения различных задач на языках программирования высокого уровня, а также современные средства поддержки технологии программирования;

*владеть* навыками создания программ на языках программирования высокого уровня средствами современных интегрированных сред разработки программных продуктов.

**1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.** Данная дисциплина способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС по направлению ВПО 03.03.02 – Физика:

– способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);

– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);

– способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2);

– способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);

– способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5).

## ІІ. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Оценочные средства	
			Лекции	Лаб. раб.	СРС	Тип контроля	Форма контроля
1.	Алгоритмы	1	2	2	4	Входной контроль	Тест
2.	Введение в программирование	1	2	2	4	Текущий контроль	Тест Реферат
3.	Основы программирования на языке высокого уровня	1	8	16	24	Текущий контроль	Тест, Проверка индивидуальных заданий Контр. работа
4.	Структурированные типы данных языка программирования высокого уровня	1	6	16	22	Текущий контроль  Промежуточный контроль	Тест, Проверка индивидуальных заданий Зачет
5.	Подпрограммы	2	4	8	4	Текущий контроль	Тест, Проверка индивидуальных заданий
6.	Программирование рекурсивных алгоритмов	2	2	4	2	Текущий контроль	Тест, Проверка индивидуальных заданий Контр. работа
7.	Объектно-ориентированное программирование	2	6	12	6	Текущий контроль	Тест, Проверка индивидуальных заданий
8.	Создание приложений Windows средствами визуальных сред разработки	2	6	12	6	Текущий контроль	Защита проектов
	Всего часов		36	72	72	Итоговый контроль	Экзамен

### III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

#### 3.1. Лекционные занятия

Название темы	Содержание
Алгоритмы.	Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма. Исполнитель, система команд исполнителя. Свойства алгоритмов. Классификация алгоритмов.
Введение в программирование.	Парадигмы программирования. Основные понятия и определения. История и эволюция. Классификация языков: императивное программирование, объектно-ориентированное, функциональное, логическое. Топологическая специфика методологий.
Основы программирования на языке высокого уровня.	Алфавит. Выражение. Тип выражения. Арифметическое выражение. Символьное выражение. Логическое выражение. Стандартные функции. Структура программы. Структуры данных. Определение констант. Описание переменных. Стандартные типы данных. Основные операторы языка.
Структурированные типы данных языка программирования высокого	Массивы. Строковый тип данных. Записи. Множественный тип. Операции над множествами. Файлы.. Общие процедуры

уровня.	для работы с файлами. Типизированные файлы. Текстовые файлы.
Подпрограммы	Подпрограммы. Формальные параметры. Параметры-значения, параметры-переменные, параметры-константы. Локальные и глобальные идентификаторы подпрограмм. Процедуры и функции.
Программирование рекурсивных алгоритмов.	Рекурсия. Внешние подпрограммы. Модули. Общая структура модуля. Подпрограммы в модулях. Компиляция и использование модулей.
Объектно-ориентированное программирование.	Введение в объектно-ориентированное программирование и проектирование. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
Создание приложений Windows средствами визуальных сред разработки.	Событие и сообщение. Виды событий. События от мыши и клавиатуры. Программирование управления событиями. Обработка исключительных событий. Основы визуального программирования. Компонент. Иерархия компонентов.

### 3.2. Лабораторно-практические занятия

Алгоритмы. Основные алгоритмические структуры и их супер-позиции.

Название темы	Содержание
Алгоритмы.	Основные алгоритмические структуры и их суперпозиции.
Основы программирования на языке высокого уровня.	Разработка линейных программ. Разработка программ с ветвлением. Разработка циклических программ (циклы с пред- и постусловием, цикл с параметром). Трассировка программ.
Структурированные типы данных языка программирования высокого уровня.	Строки. Множества. Записи. Типизированные файлы. Организация файлов записей. Нетипизированные файлы. Текстовые файлы.
Подпрограммы	Разработка и отладка программ с подпрограммами.
Программирование рекурсивных алгоритмов.	Рекурсивные подпрограммы. Разработка и отладка программ.
Объектно-ориентированное программирование.	Разработка программ на основе ООП.
Создание приложений Windows средствами визуальных сред разработки.	Разработка приложения Windows.

### 3.3. Самостоятельная работа студентов

Название темы	Содержание
Алгоритмы.	Естественные и формальные языки. Понятия о синтаксисе и семантике формального языка. Нормальные формы Бэкуса-Наура и синтаксические диаграммы Вирта.
Введение в программирование.	Язык программирования. Классификация языков программирования. Система программирования.
Основы программирования на языке высокого уровня.	Эквивалентность и совместимость типов. Типы, определяемые программистом.
Структурированные типы данных языка программирования высокого уровня.	Нетипизированные файлы и процедуры ввода-вывода. Прямой и последовательный доступ к компонентам файлов.
Подпрограммы.	Стандартные модули.
Программирование рекурсивных алгоритмов.	Внешние подпрограммы. Модули.
Объектно-ориентированное программирование.	Математические объекты: рациональные и комплексные числа, вектора, матрицы.
Создание приложений	Обработка исключительных событий.



#### **IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

##### **4.1. Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах)**

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

При проведении занятий используется интерактивная форма занятий – видеолекция, разработка и анализ презентаций в объеме 4 часов.

##### **4.2. Контрольно-измерительные (диагностические) материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Текущий контроль студентов производится в следующих формах: реферат, контрольная работа, тест.

Промежуточная аттестация по результатам семестра проходит в форме: зачет (решение задач), устный экзамен (ответ на вопросы билета и решение задач).

Оценочные средства, включающие перечень вопросов к зачету и экзамену, комплекты заданий для контрольных работ, темы рефератов и критерии, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, представлены в Приложении «Фонд оценочных средств».

##### **4.3. Список литературы**

- основная литература

1. Могилёв А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: Учеб. пособие для студ. пед. вузов / Под ред. Е.К. Хеннера. – М., Academia, 2004.

2. Семакин И.Г. Основы программирования: учебник / И. Г. Семакин. – 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2006.

3. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы программирования: Учебник. – М.: Мастерство, НМЦ СПО; Высшая школа, 2004. – 432 с.

- дополнительная литература

1. Беляева И.В. Основы программирования на языке Turbo Pascal – Ульяновск: УлГТУ, 2011.

2. Андреева Т.А. Программирование на языке Pascal : – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.

3. Фаронов В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня: – СПб.: Питер, 2010

4. Бадмаева Э.С., Тонхонова А.А. Начала программирования на языке Turbo Pascal – Улан-Удэ.: БГУ, 2009

- иные библиотечно-информационные ресурсы

1. <http://www.intuit.ru> - Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру) 2. <http://www.edu-it.ru> - ИТ-образование в России: сайт открытого е-

консорциума 3. <http://citforum.ru> - Аналитическая информация Форум.ру 4. <http://www.rushelp.com> – Русская документация 5. <http://www.delphimaster.ru> – Мастера ДЕЛЬФИ 6. <http://www.compdoc.ru> – Компьютерная документация от А до Я 7.

<http://www.emanual.ru> - Компьютерная и техническая документация 8. <http://ishodniki.ru> – Язык программирования C++ 9. <http://delcb.com> – Мир Delphi и C++Builder

##### **4.4. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

- программное обеспечение и информационно-справочные системы

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

- Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.)

- Free Pascal
- Delphi
- Программный комплекс для проведения тестирования SuperTest
- Skype
- Система дифференцированного Интернет-обучения Hecadem
- Moodle.bsu.ru
- Портал электронного обучения БГУе.bsu.ru
- Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <http://my.bsu.ru>
- Федеральное интернет-тестирование: проекты «Интернет-тренажеры в сфере профессионального образования» и «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования».

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

- автоматизированная система управления – база данных «Университет»;
- электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента;
- тестовый доступ: American Institute of Physics, Znaniun.com, Casc, Редакция журналов BMG Group, БиблиоРоссика, электронная коллекция книг и журналов Informa Healthcare, Polpred, коллекция журналов BMG Group

#### **4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- ПЭВМ – компьютерные классы 0417, 0419
- Лекционная мультимедийная аудитория – 0421
- Локальная компьютерная сеть с доступом в Интернет
- Медиапроектор
- Ноутбук
- Экран
- Интерактивная доска

Автор (ы) Тонхонова А.А.

Рецензент(ы) Марзаева Т.В.

---

/подпись рецензента/

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

От «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г.

Протокол № \_\_\_\_\_

---

/подпись заведующего кафедрой/

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии ФТФ

От «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г.

Протокол № \_\_\_\_\_

## **Приложение 4**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Рабочая программа дисциплины**

**Информационная компетентность физиков**

общеобразовательная подготовка

Автор: Тонхоноева А. А. – преподаватель информатики

Улан-Удэ

2011

203

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Информационная компетентность физиков» для 11 класса физико-математического профиля составлена на основе Федерального компонента Государственного образовательного стандарта общего образования. Общее количество часов: 17 часов (1 час в неделю).

### Общая характеристика учебного предмета

Концепция компетентного подхода в качестве основных результатов образовательного процесса предлагает формировать компетентности личности. Переход к информационному обществу, где каждый член общества занят «производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей её формы – знаний» требует сформированной информационной компетентности личности.

Основными целями изучения курса являются:

- Психологические аспекты самостоятельности в профессиональном самоопределении.
- Осознание своих мотивов, причин и возможностей при выборе профессии.
- Физика как наука и как профессия.
- Информатика и ее роль в профессиональной подготовке и профессиональной деятельности физика.
- Понятие профессиональной компетентности.
- Понятие информационной компетентности физика.

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Раздел Дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Оценочные средства	
		Лекции	Лаб. раб.	Тип контроля	Форма контроля
1.	Психологические аспекты формирования информационной компетентности	4		Входной контроль	Тест Реферат
2.	Физика как наука и как профессия	2	2	Текущий контроль	Тест Коллоквиум
3.	Профессиональная компетентность	3		Текущий контроль	Реферат
4.	Информационная компетентность профессионала	2	4	Текущий контроль	Защита проекта
	Всего часов	11	6	Итоговый контроль	Тест

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

#### Лекционные занятия

Название темы	Содержание
---------------	------------

<b>Психологические аспекты формирования информационной компетентности</b>	
Психологические аспекты формирования информационной компетентности	Основные понятия, подходы по формированию информационной компетентности, компоненты информационной компетентности. Осознание своих мотивов, причин и возможностей при выборе профессии
<b>Физика как наука и как профессия</b>	
Основные понятия, определения, законы и принципы физики.	Физика: предмет, история и методология. Физическая картина мира: механическая, электромагнитная и квантово-релятивистская картины мира. Законы и принципы современной физики. Движение и взаимодействие в физике.
<b>Профессиональная компетентность</b>	
Профессиональная компетентность	Понятия компетенции и компетентности. Профессиональные компетенции. Понятие профессиональной компетентности.
<b>Информационная компетентность профессионала</b>	
Информационная компетентность	Информационная компетентность в структуре профессиональной компетентности. Компоненты информационной компетентности. Информационная компетентность физика и ее формирование: пропедевтика.

### Лабораторно-практические занятия

Название темы	Содержание
Законы и принципы современной физики.	Моделирование физических процессов
Информационная компетентность профессионала	Решение задач по темам: «Количество информации», «Системы счисления». Значение моделирования, алгоритмизации и программирования при решении задач в профессиональной области

### Самостоятельная работа обучающихся

Название темы	Содержание
Законы и принципы современной физики.	Современная физическая картина мира. Пакеты программ для моделирования физических процессов
Информационная компетентность профессионала	Информационные процессы.. Кодирование информации. Классификация методов кодирования информации.
Профессиональная компетентность	Ключевые компетенции. Информационная компетентность физиков.

### ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

В результате изучения информатики и ИКТ ученик должен:

знать:

основные понятия, подходы по формированию информационной компетентности, компоненты информационной компетентности

уметь:

проводить моделирование физических процессов;

решать задачи по темам: «Количество информации», «Системы счисления».

### Учебно-методические материалы

#### - основная литература

1. Информатика. Базовый уровень: учебник для 10 класса / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Т. Ю. Шеина. – 2-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 264 с.: ил.
2. - Информатика. Базовый уровень: учебник для 11 класса / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Т. Ю. Шеина. – 2-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 224 с.: ил.

3. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум. ч. 1 Авторы: под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014
4. - Информатика и ИКТ. Задачник-практикум. ч. 2 Авторы: под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014
5. Физика: учебник для 11 класса / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М.Чаругин – М.: Просвещение, 2014. – 400 с.

**- дополнительная литература**

6. Макарова, Н. В. Информатика : учебник для экон. спец. вузов / под ред. Н. В. Макаровой, 3-е изд., перераб. - М. : Финансы и статистика, 2008. -765 с.
7. Макарова, Н. В.. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере [Текст] : учебное пособие для студентов / под ред. Н. В. Макаровой, 3-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 256 с.
8. Вербицкий, А. А. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции [Текст] / А. А. Вербицкий, О. Г. Ларионова. – М.: Логос, 2009. – 336 с.
9. Выготский, Л. С. Педагогическая психология [Текст] / под ред. В. В. Давыдова. – М.: Педагогика-Пресс, 1996. – 536 с.

**- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://www.intuit.ru/department/se/pinform/>- Практическая информатика. Курс Интернет-университета информационных технологий
2. <http://www.problems.ru/inf> - Задачи по информатике
3. <http://edu.of.ru> - Конструктор образовательных сайтов (проект Российского общеобразовательного портала)
4. <http://labinfo.ioso.ru> - Лаборатория обучения информатике Института содержания и методов обучения РАО
5. <http://test.specialist.ru> - Онлайн-тестирование и сертификация по информационным технологиям
6. <http://www.firststeps.ru> - Первые шаги: уроки программирования
7. <http://algotlist.manual.ru> - Проект AlgoList: алгоритмы и, методы

**Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

**- программное обеспечение и информационно-справочные системы**

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

- Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.)
- Free Pascal
- Delphi
- Программный комплекс для проведения тестирования SuperTest
- Skype

**Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- Компьютерные классы
- Локальная компьютерная сеть с доступом в Интернет
- Медиапроектор
- Ноутбук
- Экран
- Интерактивная доска

## **Приложение 5**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Рабочая программа дисциплины**

**Информатика**

общеобразовательная подготовка

Автор: Тонхоноева А. А. – преподаватель информатики

Улан-Удэ

2011

207

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Информатика» для 10-11 классов физико-математического профиля составлена на основе Федерального компонента Государственного образовательного стандарта общего образования. Общее количество часов: 68 часов (4 часа в неделю) в 10 классе, 68 часов (4 часа в неделю) в 11 классе.

### Общая характеристика учебного предмета

В 10-11 классах осуществляется углубленное изучение теоретических основ информатики, метод компьютерного моделирования, программирование на языке высокого уровня. Формы организации учебной и познавательной деятельности как индивидуальная (индивидуальные задания), так и коллективная (разработка проектов).

Основными целями изучения информатики являются:

- Информация. Информационные технологии;
- Технические средства реализации информационных процессов;
- Программные средства реализации информационных процессов;
- Компьютерные сети;
- Моделирование;
- Алгоритмизация и программирование.

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Раздел Дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Оценочные средства	
		Лекции	Семинары	Лаб. раб.	Тип контроля	Форма контроля
1.	Информация. Информационные технологии	4	4	12	Входной контроль	Тест Реферат
2.	Технические средства реализации информационных процессов	6	4		Текущий контроль	Тест Коллоквиум
3.	Программные средства реализации информационных процессов	10		24	Текущий контроль	Реферат
4.	Моделирование.	6	6	12	Текущий контроль	Защита проекта
5.	Алгоритмизация и программирование	12	12	24	Текущий контроль	Тест Контр. работа
	Всего часов	136		6	Итоговый контроль	Тест

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

#### Лекционные занятия

Название темы	Содержание
<b>Информация. Информационные технологии</b>	
Понятие информации	Понятие информации. Свойства информации. Виды информации. Объем и количество информации.
Способы представления информации	Системы счисления. Код, кодирование и декодирование информации.
<b>Технические средства реализации информационных процессов</b>	



Архитектура ЭВМ	Основные блоки персонального компьютера и их назначение. Понятие архитектуры ЭВМ. Структура персонального компьютера.
Хранение и обработка информации	Элементы и структура основной памяти компьютера. Внешние запоминающие устройства. Центральный процессор.
<b>Программные средства реализации информационных процессов</b>	
Программное обеспечение	Операционные системы. Эволюция операционных систем. Ввод-вывод и файловая система. Логическая и физическая организация файловой системы. Файловые операции. Прикладное программное обеспечение. Классификация программного обеспечения. Пакеты прикладных программ. Примеры прикладных программных продуктов и систем.
<b>Компьютерные сети</b>	
Компьютерные сети	Определение компьютерной сети. Классификация сетей. Сетевые протоколы. Адресация в компьютерных сетях. Поиск и публикация информации в Интернете. Сетевое общение.
<b>Моделирование</b>	
Моделирование	Основные понятия. Формы представления моделей. Формализация. Моделирование информационных процессов.
<b>Алгоритмизация и программирование</b>	
Алгоритмы и алгоритмизация	Понятие алгоритма. Представление алгоритма. Создание алгоритма. Итерационные и рекурсивные структуры. Эффективность и правильность алгоритма.
Языки программирования	Алфавит языка, типы данных, структура программы. Основные операторы. Циклы. Обработка массивов. Подпрограммы

#### Лабораторно-практические занятия

Название темы	Содержание
<b>Информация. Информационные технологии</b>	Решение задач по темам: «Количество информации», «Кодирование информации», «Системы счисления» Решение задач по темам «Логические основы ПК».
<b>Программные средства реализации информационных процессов</b>	Основы использования прикладных программ общего назначения: текстовых редакторов, электронных таблиц, графических редакторов, пакеты стандартных программ офисного назначения.
<b>Компьютерные сети</b>	Работа в локальной сети. Работа в глобальной сети Internet: использование электронной почты, работа с поисковыми системами и др. Работа с веб-браузерами
<b>Моделирование</b>	Значение моделирования, алгоритмизации и программирования при решении задач в профессиональной области
<b>Алгоритмизация и программирование</b>	Элементы программирования на алгоритмическом языке высокого уровня. Реализация простейших алгоритмов (упорядочение, отбор, сортировка и т.д.) на одном из языков (Pascal, C или др.).

#### Самостоятельная работа студентов

Название темы	Содержание
<b>Информация. Информационные технологии</b>	Информационные процессы. Системы передачи информации. Кодирование информации. Классификация методов кодирования информации. Структура и назначение кодов ASCII. Представление числовых данных в двоичном коде. Выполнение арифметических операций в различных системах счисления. Этапы развития информационных технологий. Перспективы развития науки информатики. Арифметические основы работы ЭВМ.
<b>Технические средства реализации информационных процессов</b>	История развития средств вычислительной техники (ВТ). Поколения ЭВМ и их основные характеристики. Классификация современных средств ВТ. Основные блоки ПК и их назначение. Периферийные устройства и их характеристики. Запоминающие устройства и их характеристики.
<b>Программные средства реализации</b>	Классификация программного обеспечения ПК. Понятие

<i>информационных процессов</i>	системного ПО, назначение. Прикладное программное обеспечение. Классификация. Основные возможности пакетов прикладных программ. Выполнение индивидуальных заданий средствами пакета MS Office.
<i>Компьютерные сети</i>	Подготовка рефератов по теме «Основы компьютерных коммуникаций». Защита от несанкционированного вмешательства в информационные процессы.
<i>Моделирование</i>	Модели разработки программного обеспечения. Понятие о физическом моделировании. Формы представления информационных моделей.
<i>Алгоритмизация и программирование</i>	Табличный способ записи алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции. Выполнение индивидуальных работ. Работа на уровне файлов. Динамическая память.

### **Учебно-методические материалы**

#### **- основная литература**

1. Информатика. Базовый уровень: учебник для 10 класса / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Т. Ю. Шеина. – 2-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 264 с.: ил.
2. - Информатика. Базовый уровень: учебник для 11 класса / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Т. Ю. Шеина. – 2-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 224 с.: ил.
3. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум. ч. 1 Авторы: под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014
4. - Информатика и ИКТ. Задачник-практикум. ч. 2 Авторы: под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014

#### **- дополнительная литература**

5. Макарова. Информатика : учебник для экон. спец. вузов / под ред. Н. В. Макаровой, 3-е изд., перераб. - М. : Финансы и статистика, 2008. -765 с.
6. Макарова. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере [Текст] : учебное пособие для студентов / под ред. Н. В. Макаровой, 3-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 256 с.

#### **- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://www.intuit.ru/department/informatics/intinfo/>- Введение в информатику. Курс Интернет-университета информационных технологий
2. <http://www.junior.ru/wwwexam/> - Информатика и информационные технологии - web-конспект и тесты
3. <http://www.intuit.ru/department/se/pinform/>- Практическая информатика. Курс Интернет-университета информационных технологий
4. <http://www.ict.edu.ru> - Информационно-коммуникационные технологии в образовании: федеральный образовательный портал
5. <http://www.problems.ru/inf> - Задачи по информатике
6. <http://www.firststeps.ru> - Первые шаги: уроки программирования
7. <http://alglib.sources.ru> - Проект Alglib.ru: библиотека алгоритмов

### **Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

#### **- программное обеспечение и информационно-справочные системы**

- Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.)
- Free Pascal
- Delphi
- Программный комплекс для проведения тестирования SuperTest  
При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- Компьютерные классы
- Мультимедийная аудитория
- Локальная компьютерная сеть с доступом в Интернет
- Медиапроектор
- Ноутбук
- Экран

## Приложение 6

### Уровень самоактуализации личности. (Тест САТ, Опросник САМОАЛ)

#### Инструкция.

Данный опросник предназначен для диагностики уровня самоактуализации личности.

В каждом пункте теста содержатся два высказывания (а и б).

Внимательно прочитайте каждое из двух высказываний и отметьте то из них, которое в большей степени соответствует вашей точке зрения.

#### Стимульный материал (вопросник):

1. а) Я верю в себя только тогда, когда чувствую, что могу справиться со всеми стоящими передо мной задачами.  
б) Я верю в себя и тогда, когда чувствую, что не могу справиться со всеми стоящими передо мной задачами.
2. а) Я часто внутренне смущаюсь, когда мне говорят комплименты.  
б) Я редко смущаюсь, когда мне говорят комплименты.
3. а) Мне кажется, что человек может прожить свою жизнь так, как ему хочется.  
б) Мне кажется, что человек имеет мало шансов прожить свою жизнь так, как ему хочется.
4. а) Я всегда чувствую в себе силы для преодоления жизненных невзгод.  
б) Я далеко не всегда чувствую в себе силы для преодоления жизненных невзгод.
5. а) Я чувствую угрызения совести, когда сержусь на тех, кого люблю.  
б) Я не чувствую угрызений совести, когда сержусь на тех, кого люблю.
6. а) В сложных ситуациях надо действовать уже испытанными способами, так как это гарантирует успех.  
б) В сложных ситуациях всегда надо искать принципиально новые решения.
7. а) Для меня важно, разделяют ли другие люди мою точку зрения.  
б) Для меня не слишком важно, разделяют ли другие люди мою точку зрения.
8. а) Мне кажется, что человек должен спокойно относиться к тому неприятному, что он может услышать о себе от других.  
б) Мне понятно, когда люди обижаются, услышав что-то неприятное о себе.
9. а) Я могу безо всяких угрызений совести отложить на завтра то, что должен сделать сегодня.  
б) Меня мучают угрызения совести, если я откладываю на завтра то, что должен сделать сегодня.
10. а) Я иногда бываю так зол, что мне хочется набрасываться на людей.  
б) Я никогда не бываю зол настолько, чтобы мне хотелось набрасываться на людей.

11. а) Мне кажется, что в будущем меня ждет много хорошего,  
б) Мне кажется, что мое будущее сулит мне мало хорошего.
12. а) Человек должен оставаться честным во всем и всегда.  
б) Бывают ситуации, когда человек имеет право быть нечестным.
13. а) Взрослые никогда не должны сдерживать любознательность ребенка, даже если ее удовлетворение может повлечь отрицательные последствия.  
б) Не стоит поощрять излишнее любопытство ребенка, если оно может привести к нежелательным последствиям.
14. а) У меня часто возникает потребность найти обоснование тем своим действиям, которые я совершаю только потому, что мне этого хочется.  
б) У меня никогда не возникает потребности в обосновании тех своих действий, которые я совершаю просто потому, что мне этого хочется.
15. а) Я всячески стараюсь избегать огорчений.  
б) Я не считаю для себя нужным избегать огорчений.
16. а) Я часто испытываю чувство беспокойства, думая о будущем,  
б) Я редко испытываю чувство беспокойства, думая о будущем.
17. а) Я не хотел бы отступать от своих принципов даже ради того, чтобы совершить нечто полезное, за что люди были бы благодарны мне.  
б) Я хотел бы совершить нечто полезное, за что люди были бы благодарны мне, даже если ради этого нужно было бы отойти от своих принципов.
18. а) Мне кажется, что большую часть времени я не живу, а как бы готовлюсь к тому, чтобы начать жить в будущем.  
б) Мне кажется, что большую часть времени я живу по-настоящему уже сейчас, а не готовлюсь к будущей настоящей жизни.
19. а) Обычно я высказываю и делаю то, что считаю нужным, даже если это грозит осложнениями в отношениях с близкими.  
б) Я стараюсь не говорить и не делать того, что может грозить осложнениями в отношениях с близкими.
20. а) Люди, которые проявляют интерес ко всему на свете, иногда меня раздражают.  
б) Люди, которые проявляют интерес ко всему на свете, всегда вызывают у меня симпатию.
21. а) Мне не нравится, когда люди проводят много времени в бесплодных мечтаниях.  
б) Мне кажется, что нет ничего плохого в том, что люди тратят много времени на бесплодные мечтания.
22. а) Я часто задумываюсь о том, правильно ли я вел себя в тех или иных случаях.  
б) Я редко задумываюсь о том, правильно ли я вел себя в той или иной ситуации.

23. а) Мне кажется, что любой человек по своей природе способен преодолевать те трудности, которые ставит перед ним жизнь.  
б) Я не думаю, что любой человек по своей природе способен преодолевать те трудности, которые ставит перед ним жизнь.
24. а) Главное в нашей жизни — творить, создавать что-то новое.  
б) Главное в нашей жизни — приносить пользу.
25. а) Мне кажется, что было бы лучше, если бы у большинства мужчин преобладали традиционно мужские черты характера, а у женщин — традиционно женские.  
б) Мне кажется, что было бы лучше, если бы и мужчины, и женщины совмещали в себе и традиционно мужские, и традиционно женские черты характера.
26. а) Два человека лучше ладят между собой, когда каждый из них старается прежде всего доставить удовольствие другому в противовес свободному выражению своих чувств.  
б) Два человека лучше ладят между собой, если каждый из них старается прежде
27. а) Жестокие и эгоистичные поступки, которые совершают люди, являются естественными проявлениями их человеческой природы.  
б) Жестокие и эгоистичные поступки, которые совершают люди, не являются естественными проявлениями их человеческой природы.
28. а) Я уверен в себе.  
б) Я не уверен в себе.
29. а) Осуществление моих планов в будущем во многом зависит от того, будут ли у меня близкие друзья.  
б) Осуществление моих планов в будущем лишь незначительно зависит от того, будут ли у меня близкие друзья.
30. а) Мне кажется, что наиболее ценным для человека является его любимая работа.  
б) Мне кажется, что наиболее ценным для человека является его семейная жизнь.
31. а) Я никогда не сплетничаю.  
б) Иногда мне приятно посплетничать.
32. а) Я мирюсь с противоречиями в самом себе.  
б) Я не могу мириться с противоречиями в самом себе.
33. а) Если незнакомый человек окажет мне услугу, то я чувствую себя обязанным ему.  
б) Если незнакомый человек окажет мне услугу, то я не чувствую себя обязанным ему.
34. а) Иногда мне бывает трудно быть искренним, даже если мне этого хочется.  
б) Мне всегда удается быть искренним, даже если мне этого не хочется.
35. а) Меня иногда (редко) беспокоит чувство вины.  
б) Меня часто беспокоит чувство вины.
36. а) Я чувствую себя ответственным за то, чтобы у тех, с кем я общаюсь, было хорошее настроение.  
б) Я не чувствую себя ответственным за то, чтобы у тех, с кем я общаюсь, было хорошее настроение.

37. а) Мне кажется, что каждому человеку необходимо иметь представления об основных законах физики.  
б) Мне кажется, что многие люди могут обойтись без знания законов физики.
38. а) Я считаю необходимым следовать правилу "не трать время зря".  
б) Я не считаю необходимым следовать правилу "не трать время зря".
39. а) Критические замечания в мой адрес снижают мою самооценку.  
б) Критические замечания в мой адрес не снижают моей самооценки.
40. а) Я часто переживаю из-за того, что в настоящий момент не делаю ничего замечательного.  
б) Я редко переживаю из-за того, что в настоящий момент не делаю ничего замечательного.
41. а) Я предпочитаю оставлять приятное "на потом".  
б) Я не оставляю "приятное на потом".
42. а) Я часто принимаю спонтанные решения.  
б) Я редко принимаю спонтанные решения.
43. а) Я стараюсь выражать открыто свои чувства, даже если это может привести к неприятностям.  
б) Я стараюсь не выражать открыто свои чувства, даже если это может привести к неприятностям.
44. а) Я не могу сказать, что я себе нравлюсь.  
б) Я могу сказать, что я себе нравлюсь.
45. а) Я часто вспоминаю о неприятных для меня вещах  
б) Я редко вспоминаю о неприятных для меня вещах.
46. а) Мне кажется, что люди должны открыто проявлять в отношениях с другими свое недовольство ими.  
б) Мне кажется, что в общении с другими людьми нужно скрывать свое недовольство ими.
47. а) Мне кажется, что я могу судить о том, как должны вести себя другие люди.  
б) Мне кажется, что я не могу судить о том, как должны вести себя, другие люди.
48. а) Мне кажется, что углубление в узкую специализацию является необходимой для настоящего ученого,  
б) Мне кажется, что углубление в узкую специализацию делает человека ограниченным.

49. а) При определении того, что хорошо, а что плохо, для меня важно мнение других людей.  
б) Я стараюсь сам определить, что хорошо, а что плохо.
50. а) Мне бывает трудно отличить любовь от простого влечения.  
б) Я легко отличаю любовь от простого влечения.
51. а) Я постоянно стремлюсь к самоусовершенствованию.  
б) Меня мало волнует проблема самоусовершенствования.
52. а) Достижение счастья не может быть целью человеческих отношений.  
б) Достижение счастья — это главная цель человеческих отношений.
53. а) Мне кажется. Что я вполне могу доверять собственным оценкам.  
б) Мне кажется, что я не могу в полной мере доверять собственными оценкам.
54. а) При необходимости человек может достаточно легко освободиться от своих привычек.  
б) Человеку крайне трудно освободиться от своих привычек.
55. а) Мои чувства иногда приводят в недоумение меня самого.  
б) Мои чувства никогда не приводят меня в недоумение.
56. а) В некоторых случаях я считаю себя вправе дать понять человеку, что он кажется мне глупым и неинтересным.  
б) В некоторых случаях я не считаю себя вправе дать понять человеку, что он кажется мне глупым и неинтересным.
57. а) О том, насколько счастливо складываются отношения между людьми, можно судить, наблюдая за ними со стороны.  
б) Наблюдая со стороны, нельзя сказать, насколько счастливо складываются отношения между людьми.
58. а) Я часто перечитываю понравившиеся мне книги по несколько раз.  
б) Я думаю, что лучше прочесть какую-нибудь новую книгу, чем возвращаться к уже прочитанному.
59. а) Я очень увлечен своей работой.  
б) Я не могу сказать, что увлечен своей работой.

60. а) Я недоволен своим прошлым  
б) Я доволен своим прошлым.
61. а) Я чувствую себя обязанным всегда говорить правду.  
б) Я не чувствую себя обязанным всегда говорить правду.
62. а) Существует очень мало ситуаций, когда я могу позволить себе дурачиться.  
б) Существует множество ситуаций, когда я могу позволить себе дурачиться.
63. а) Стремясь разобраться в характере и чувствах окружающих, люди часто бывают бестактны.  
б) Стремление разобраться в характере и чувствах окружающих естественно для человека и потому может оправдать бестактность.
64. а) Обычно я расстраиваюсь из-за потери или поломки нравившейся мне вещи.  
б) Обычно я не расстраиваюсь из-за потери или поломки нравившихся мне вещей.
65. а) По возможности я стараюсь делать то, что от меня ждут окружающие.  
б) Обычно я не задумываюсь над тем, соответствует ли мое поведение тому, которого от меня ждут.
66. а) Интерес к самому себе всегда необходим человеку.  
б) Излишнее самокопание иногда имеет дурные последствия.
67. а) Иногда я боюсь быть самим собой.  
б) Я никогда не боюсь быть самим собой.
68. а) Большая часть того, что я делаю, доставляет мне удовольствие.  
б) Лишь немного из того, что я делаю, доставляет мне удовольствие.
69. а) Лишь тщеславные люди думают о своих достоинствах и не думают о недостатках.  
б) Не только тщеславные люди не думают о своих недостатках.
70. а) Я могу делать что-либо для других, не требуя, чтобы они это оценили.  
б) Я вправе ожидать от других, чтобы они оценили то, что я делаю для них.
71. а) Человек должен раскаиваться в своих проступках.  
б) Человек не обязательно должен раскаиваться в своих проступках.
72. а) Мне необходимы обоснования для принятия моих чувств,  
б) Обычно мне не нужны никакие обоснования для принятия моих чувств.
73. а) В большинстве ситуаций я прежде всего стараюсь понять, чего хочу я сам.  
б) В большинстве ситуаций я прежде всего стараюсь понять, чего хотят окружающие.
74. а) Я стараюсь никогда не быть "белой вороной".  
б) Я позволяю себе иногда быть "белой вороной".



75. а) Когда я нравлюсь сам себе, мне кажется, что я нравлюсь всем окружающим.  
б) Даже когда я нравлюсь сам себе, я понимаю, что есть люди, которым я неприятен.
76. а) Мое прошлое в значительной мере определяет мое будущее.  
б) Мое прошлое очень слабо определяет мое будущее.
77. а) Часто бывает так, что выразить свои чувства важнее, чем обдумывать ситуацию.  
б) Довольно редко бывает так, что выразить свои чувства важнее, чем обдумывать ситуацию.
78. а) Усилия и затраты, которых требует познание истины, стоят того, так как приносят пользу людям.  
б) Усилия и затраты, которых требует познание истины, стоят того, так как доставляют человеку удовольствие.
79. а) Мне всегда необходимо, чтобы другие одобряли то, что я делаю.  
б) Мне не всегда необходимо, чтобы другие одобряли то, что я делаю.
80. а) Я не доверяю тем решениям, которые принимаю спонтанно.  
б) Я доверяю тем решениям, которые принимаю спонтанно.
81. а) Пожалуй, я могу сказать, что я живу с ощущением счастья.  
б) Пожалуй, я не могу сказать, что живу с ощущением счастья.
82. а) Довольно часто мне бывает скучно.  
б) Мне никогда не бывает скучно.
83. а) Я часто проявляю свое расположение к человеку, независимо от того, взаимно ли оно.  
б) Я редко проявляю свое расположение к человеку, не будучи уверенным, что оно взаимно.
84. а) Я легко принимаю рискованные решения.  
б) Обычно мне бывает трудно принять рискованные решения.
85. а) Я стараюсь во всем и всегда поступать честно  
б) Иногда я считаю возможным смошенничать.
86. а) Я готов примириться со своими ошибками.  
б) Мне бывает трудно примириться со своими ошибками.
87. а) Если я делаю что-то исключительно в своих интересах, то это обычно вызывает у меня чувство вины, даже если мои действия никому не вредят.  
б) Я никогда не испытываю чувство вины, если делаю что-то исключительно для себя.
88. а) Дети должны понимать, что у них нет тех прав и привилегий, которые есть у взрослых.  
б) Детям не обязательно осознавать, что у них нет прав и привилегий взрослых людей.

89. а) Я хорошо понимаю, какие чувства я способен испытывать, а какие — нет.  
б) Я еще не понял до конца, какие чувства я способен испытывать, а какие — нет.
90. а) Я думаю, что большинству людей можно доверять.  
б) Я думаю, что без крайней необходимости не надо доверять людям.
91. а) Прошлое, настоящее и будущее представляются мне единым целым.  
б) Мое настоящее представляется мне слабо связанным с прошлым и будущим.
92. а) Я предпочитаю проводить отпуск путешествуя, даже если это сопряжено с большими затратами и неудобствами.  
б) Я предпочитаю проводить отпуск спокойно, в комфортных условиях.
93. а) Бывает, что мне нравятся люди, чье поведение я не одобряю.  
б) Мне никогда не нравятся люди, чье поведение я не одобряю.
94. а) Людям от природы свойственно понимать друг друга.  
б) По природе своей человеку свойственно заботиться о своих собственных интересах.
95. а) Мне никогда не нравятся сальные шутки.  
б) Мне иногда нравятся сальные шутки.
96. а) Меня любят потому, что я сам способен любить.  
б) Мое поведение вызывает любовь ко мне.
97. а) Мне кажется, что эмоциональное и рациональное в человеке не противоречат друг другу.  
б) Мне кажется, что эмоциональное и рациональное в человеке противоречат друг другу.
98. а) Я чувствую себя уверенно в отношениях с другими людьми.  
б) Я чувствую себя неуверенно в отношениях с другими людьми.
99. а) Защищая собственные интересы, люди часто игнорируют интересы окружающих.  
б) Защищая собственные интересы, люди часто не забывают об интересах окружающих.
100. а) Я всегда могу положиться на свои способности ориентироваться в ситуации.  
б) Я далеко не всегда могу положиться на свои способности ориентироваться в ситуации.
101. а) Я считаю, что способность к творчеству — природное свойство всех людей.  
б) Я считаю, что далеко не все люди одарены способностью к творчеству.
102. а) Обычно я не расстраиваюсь, если мне не удастся добиться совершенства в том, что я делаю.  
б) Я часто расстраиваюсь, если мне не удастся добиться совершенства в том, что я делаю.
103. а) Иногда я боюсь показаться слишком нежным.  
б) Я никогда не боюсь показаться слишком нежным.
104. а) Мне легко смириться со своими слабостями,  
б) Мне трудно смириться со своими слабостями.
105. а) Мне кажется, что я должен добиваться совершенства во всем, что я делаю.  
б) Мне не кажется, что я должен добиваться совершенства во всем, что я делаю.

106. а) Мне часто приходится оправдывать перед самим собой свои поступки.  
б) Мне редко приходится оправдывать перед самим собой свои поступки.
107. а) Выбирая для себя какое-либо занятие, человек должен считаться с тем, насколько оно необходимо.  
б) Человек должен заниматься только тем, что ему интересно.
108. а) Мне нравится большинство людей, которых я знаю.  
б) Я не могу сказать, что мне нравится большинство людей, которых я знаю.
109. а) Иногда я не против того, что мною командуют.  
б) Мне никогда не нравится, когда мною командуют.
110. а) Я не стесняюсь обнаруживать свои слабости перед друзьями.  
б) Мне нелегко обнаруживать свои слабости даже перед друзьями.
111. а) Я часто боюсь совершить какую-нибудь оплошность.  
б) Я не боюсь совершить какую-нибудь оплошность.
112. а) Наибольшее удовольствие человек получает, добившись желаемого результата в работе.  
б) Наибольшее удовольствие человек получает в процессе работы.
113. а) О человеке никогда нельзя с уверенностью сказать, добрый он или злой.  
б) Обычно о человеке можно сказать, добрый он или злой.
114. а) Я почти всегда чувствую в себе силы поступить так, как считаю нужным, несмотря на последствия.  
б) Я далеко не всегда чувствую в себе силы поступить так, как я считаю нужным, несмотря на последствия.
115. а) Люди иногда раздражают меня.  
б) Люди редко раздражают меня.
116. а) Мое чувство самоуважения во многом зависит от того, чего я достиг.  
б) Мое чувство самоуважения в небольшой степени зависит от того, чего я достиг.
117. а) Зрелый человек должен всегда осознавать причины каждого своего поступка.  
б) Зрелый человек совсем не обязательно должен осознавать причины каждого своего поступка.
118. а) Я воспринимаю себя таким, каким меня видят окружающие.  
б) Я вижу себя совсем не таким, каким меня видят окружающие.
119. а) Бывает, что я стыжусь своих чувств.  
б) Я никогда не стыжусь своих чувств.
120. а) Мне нравится участвовать в жарких спорах.  
б) Я никогда не любил участвовать в жарких спорах.

121. а) У меня не хватает времени, чтобы следить за новыми событиями в мире искусства и литературы.  
 б) Я постоянно слежу за новыми событиями в мире искусства и литературы.
122. а) Мне всегда удается руководствоваться в жизни своими собственными чувствами и желаниями.  
 б) Мне не часто удается руководствоваться в жизни своими собственными чувствами и желаниями.
123. а) Я часто руководствуюсь общепринятыми представлениями в решении моих личных проблем.  
 б) Я редко руководствуюсь общепринятыми представлениями в решении моих личных проблем.
124. а) Мне кажется, что для того, чтобы заниматься какой-либо творческой деятельностью, человек должен обладать определенными знаниями в этой области.  
 б) Мне кажется, что для того, чтобы заниматься какой-либо творческой деятельностью, человеку не обязательно обладать определенными знаниями в этой области.
125. а) Я боюсь неудач.  
 б) Я не боюсь неудач.
126. а) Меня часто беспокоит вопрос о том, что произойдет в будущем.  
 б) Меня никогда не беспокоит вопрос о том, что произойдет в будущем.

*Ключ к опроснику.*

*Шкала "Ориентация во времени" (всего 17 вопросов):*

11а, 16б, 18б, 21а, 29б, 38б, 40б, 41б, 45б, 60б, 64б, 71б, 76б, 82б, 91б, 106б, 126б.

*Шкала "Поддержка" (всего 90 вопросов):*

1б, 2б, 3а, 4а, 5б, 7б, 8а, 9а, 10а, 12б, 14б, 15б, 17а, 19а, 22б, 23а, 25б, 26б, 27б, 28а, 31б, 32а, 33б, 34а, 35б, 36б, 39б, 42а, 43а, 44б, 46а, 47б, 49б, 50б, 51б, 52а, 53а, 55а, 56а, 57а, 59а, 61б, 62б, 65б, 66а, 67б, 68а, 69б, 70а, 72б, 73а, 74б, 75б, 77а, 80а, 81а, 83а, 85б, 86а, 87б, 88б, 89б, 90а, 93а, 94а, 95б, 96а, 97а, 98а, 99б, 100а, 102а, 103б, 104а, 105б, 108б, 109а, 110а, 111б, 113а, 114а, 115а, 116б, 117б, 118а, 119б, 120а, 122а, 123б, 125б.

*Шкала "Ценностные ориентации" (всего 20 вопросов):*

17а, 28а, 42а, 49б, 50б, 53а, 56а, 59а, 67б, 68а, 69б, 80а, 81а, 90а, 93а, 97а, 99б, 113а, 114а, 122а.

*Шкала "Гибкость поведения" (всего 24 вопроса):*

3а, 9а, 12б, 33б, 36б, 38б, 40б, 47б, 50б, 51б, 61б, 62б, 65б, 68б, 70а, 74б, 82б, 85б, 95б, 97а, 99б, 102а, 105б, 123б.

*Шкала "Сензитивность" (всего 13 вопросов):*

2б, 5б, 10а, 43а, 46а, 55а, 73, 77а, 83а, 89б, 103б, 119б, 122а.

*Шкала "Спонтанность" (всего 14 вопросов):*

56,146,156, 266,42а, 626,676, 746, 77а, 80а, 81а, 83а, 956, 114а.

*Шкала "Самоуважение" (всего 15 вопросов):*

26, 3а, 76, 23а, 28а, 446, 53а, 66а, 696, 98а, 100а, 102а, 1066,114а, 122а.

*Шкала "Самопринятие" (всего 21 вопрос):*

16, 8а, 146, 226, 316, 32а, 34а, 396, 53а, 616, 716, 756,

86а, 876,104а, 1056, 1066,110а, 1116,1166,1256.

*Шкала "Взгляд на природу человека" (всего 10 вопросов):*

23а, 256, 276, 506, 66а, 90а, 94а, 97а, 996,113а.

*Шкала "Синергичность" (всего 7 вопросов):*

06, 68а, 916, 93а, 97а, 996,113а.

*Шкала "Принятие агрессии" (всего 16 вопросов):*

56, 8а, 10а, 156, 19а, 28а, 396, 43а, 46а, 56а, 57а, 676, 856, 93а, 94а, 115а.

*Шкала "Контактность" (всего 20 вопросов):*

56, 76,17а, 23а, 266, 366,46а, 656, 70а, 73а, 746, 756, 796,

96а, 996,1036,1086,109а, 120а, 1236.

*Шкала "Познавательные потребности" (всего 11 вопросов):*

13а, 206, 37а, 48а, 636, 66а, 786, 626, 92а, 1076,1216.

*Шкала "Креативность" (всего 14 вопросов):*

66, 24а, 30а, 42а, 54а, 58а, 59а, 68а, 84а, 101а, 1056,1126,1236, 1246.

*Обработка и интерпретация результатов опросника.*

За каждое суждение, выбранное испытуемым и соответствующее самоактуализации, начисляется 1 балл. Затем необходимо подсчитать баллы по всем шкалам теста.

После этого подсчитывается значение двух основных коэффициентов:

*коэффициента "Ориентация во времени" и коэффициента "Поддержка".*

На основе этих данных производится основная интерпретация результатов.

## Приложение 7

Таблица значимости критерия Манна-Уитни

$n_1 / n_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	0 / 16	0 / 18	0 / 20	0 / 22	1 / 12	1 / 25	1 / 27	1 / 29	1 / 31	2 / 32	2 / 34	2 / 36	2 / 38
3	-	-	-	-	0 / 15	1 / 17	1 / 20	2 / 22	2 / 25	3 / 27	3 / 30	4 / 32	4 / 35	5 / 37	5 / 40	6 / 42	6 / 45	7 / 47	7 / 50	8 / 52
4	-	-	-	0 / 16	1 / 19	2 / 22	3 / 25	4 / 28	4 / 32	5 / 35	6 / 38	7 / 41	8 / 44	9 / 47	10 / 50	11 / 53	11 / 57	12 / 60	13 / 63	13 / 67
5	-	-	0 / 15	1 / 19	2 / 22	3 / 27	5 / 30	6 / 34	7 / 38	8 / 42	9 / 46	11 / 49	12 / 53	13 / 57	14 / 61	15 / 63	17 / 68	18 / 72	19 / 76	20 / 80
6	-	-	1 / 17	2 / 22	3 / 27	5 / 31	6 / 36	8 / 40	10 / 44	11 / 49	13 / 53	14 / 58	16 / 62	17 / 67	19 / 71	21 / 75	22 / 80	24 / 84	25 / 89	27 / 93
7	-	-	1 / 20	3 / 25	5 / 30	6 / 36	8 / 41	10 / 46	12 / 51	14 / 56	16 / 61	18 / 66	20 / 71	22 / 76	24 / 81	26 / 86	28 / 91	30 / 96	32 / 101	34 / 106
8	-	0 / 16	2 / 22	4 / 28	6 / 34	8 / 40	10 / 46	13 / 51	15 / 57	17 / 63	19 / 69	22 / 74	24 / 80	26 / 86	29 / 91	31 / 97	34 / 102	36 / 108	38 / 111	41 / 119
9	-	0 / 18	2 / 25	4 / 32	7 / 38	10 / 44	12 / 51	15 / 57	17 / 64	20 / 70	23 / 76	26 / 82	28 / 89	31 / 95	34 / 101	37 / 107	39 / 114	42 / 120	45 / 126	48 / 132
10	-	0 / 20	3 / 27	5 / 35	8 / 42	11 / 49	14 / 56	17 / 63	20 / 70	23 / 77	26 / 84	29 / 91	33 / 97	36 / 104	39 / 111	42 / 118	45 / 125	48 / 132	52 / 138	55 / 143
11	-	0 / 22	3 / 30	6 / 38	9 / 46	13 / 53	16 / 61	19 / 69	23 / 76	26 / 84	30 / 91	33 / 99	37 / 106	40 / 114	44 / 121	47 / 129	51 / 136	55 / 143	58 / 151	62 / 152
12	-	1 / 12	4 / 32	7 / 41	11 / 49	14 / 58	18 / 66	22 / 74	26 / 82	29 / 91	33 / 99	37 / 107	41 / 115	45 / 123	49 / 131	53 / 139	57 / 147	61 / 155	65 / 163	69 / 171
13	-	1 / 25	4 / 35	8 / 44	12 / 53	16 / 62	20 / 71	24 / 80	28 / 89	33 / 97	37 / 106	41 / 115	45 / 124	50 / 132	54 / 141	59 / 149	63 / 158	67 / 167	72 / 175	76 / 184

14	-	1 / 27	5 / 37	9 / 47	13 / 57	17 / 67	22 / 76	26 / 86	31 / 95	36 / 104	40 / 114	45 / 123	50 / 132	55 / 141	59 / 151	64 / 160	67 / 171	74 / 178	78 / 188	83 / 197
15	-	1 / 29	5 / 40	10 / 50	14 / 61	19 / 71	24 / 81	29 / 91	34 / 101	39 / 111	44 / 121	49 / 131	54 / 141	59 / 151	64 / 161	70 / 170	75 / 180	80 / 190	85 / 200	90 / 210
16	-	1 / 31	6 / 42	11 / 53	15 / 63	21 / 75	26 / 86	31 / 97	37 / 107	42 / 118	47 / 129	53 / 139	59 / 149	64 / 160	70 / 170	75 / 181	81 / 191	86 / 202	92 / 212	98 / 222
17	-	2 / 32	6 / 45	11 / 57	17 / 68	22 / 80	28 / 91	34 / 102	39 / 114	45 / 125	51 / 136	57 / 147	63 / 158	67 / 171	75 / 180	81 / 191	87 / 202	93 / 213	99 / 224	105 / 235
18	-	2 / 34	7 / 47	12 / 60	18 / 72	24 / 84	30 / 96	36 / 108	42 / 120	48 / 132	55 / 143	61 / 155	67 / 167	74 / 178	80 / 190	86 / 202	93 / 213	99 / 225	106 / 236	112 / 248
19	-	2 / 36	7 / 50	13 / 63	19 / 76	25 / 89	32 / 101	38 / 111	45 / 126	52 / 138	58 / 151	65 / 163	72 / 175	78 / 188	85 / 200	92 / 212	99 / 224	106 / 236	113 / 248	119 / 261
20	-	2 / 38	8 / 52	13 / 67	20 / 80	27 / 93	34 / 106	41 / 119	48 / 132	55 / 143	62 / 152	69 / 171	76 / 184	83 / 197	90 / 210	98 / 222	105 / 235	112 / 248	119 / 261	127 / 273

## Приложение 8

### Анкета «Определение уровня сформированности информационной компетентности»

1. Преподаватель дает задание написать реферат. Вы
  - a. Пользуетесь учебником, хрестоматией;
  - b. Работаете с электронным учебником или пользуетесь данными из Интернет;
2. Вам необходимо найти определение понятия. Вы
  - a. Пользуетесь энциклопедией, словарем;
  - b. Пользуетесь электронной энциклопедией, словарем, Интернетом.
3. Вам необходимо найти книгу в библиотеке. Вы
  - a. Пользуетесь обычным каталогом;
  - b. Пользуетесь электронным каталогом.
4. Вам необходимо написать письмо. Вы
  - a. Воспользуетесь традиционной почтой;
  - b. Воспользуетесь электронной почтой
5. В период написания реферата, Вы
  - a. Пишите реферат от руки;
  - b. Сразу набираете на компьютере.
6. У Вас возникла проблема. Вы
  - a. Ищете специалистов и консультируетесь у них;
  - b. Идете в Интернет и ищете ответ на вопрос.
7. Вам необходимо поделиться своими знаниями по определенной проблеме. Вы
  - a. Принимаете участие в публичной дискуссии;
  - b. Принимаете участие в форуме, чате.
8. У Вас появилось свободное время. Вы
  - a. Прочитаете печатное издание;
  - b. Воспользуетесь электронной версией печатного издания.
9. Вам необходимо выполнить контрольную работу (тест), существует обычная и электронная версия. Чем Вы воспользуетесь
  - a. Обычной версией;
  - b. Электронной версией.
10. Необходимо проиллюстрировать определенный момент на уроке. Вы
  - a. Рисуете от руки наглядно-методические материалы;
  - b. Рисуете с помощью специальной программы.



## Приложение 9

### Нормативная таблица теста Амтхауэра

M = 10,0	M = 10,0	M = 9,5	M = 14,9	M = 11,9	M = 8,7	M = 8,9	M = 9,5	M = 8,9	M = 89
$\sigma = 3,6$	$\sigma = 2,6$	$\sigma = 3,9$	$\sigma = 6,1$	$\sigma = 4,2$	$\sigma = 3,5$	$\sigma = 4,2$	$\sigma = 3,6$	$\sigma = 3,4$	$\sigma = 25$
№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	Итого
20 – 128	20 – 138	20 – 127	32 – 128	20 – 121	20 – 132	20 – 126	20 – 130	20 – 132	171 – 180=134
19 – 125	19 – 135	19 – 125	30 – 125	19 – 118	19 – 129	19 – 124	19 – 127	19 – 129	161 – 170=130
18 – 122	18 – 131	18 – 122	28 – 121	18 – 116	18 – 126	18 – 122	18 – 124	18 – 126	151 – 160=126
17 – 119	17 – 127	17 – 119	26 – 118	17 – 113	17 – 124	17 – 119	17 – 121	17 – 123	141 – 150=122
16 – 117	16 – 123	16 – 117	24 – 115	16 – 111	16 – 121	16 – 117	16 – 118	16 – 121	131 – 140=118
15 – 114	15 – 119	15 – 114	22 – 111	15 – 109	15 – 118	15 – 114	15 – 115	15 – 118	121 – 130=115
14 – 111	14 – 115	14 – 112	20 – 108	14 – 106	14 – 115	14 – 112	14 – 113	14 – 115	111 – 120=110
13 – 108	13 – 112	13 – 109	18 – 105	13 – 104	13 – 112	13 – 110	13 – 110	13 – 112	101 – 110=106
12 – 106	12 – 108	12 – 106	16 – 102	12 – 102	12 – 109	12 – 107	12 – 107	12 – 109	91 – 100=102
11 – 103	11 – 104	11 – 104	14 – 98	11 – 99	11 – 107	11 – 105	11 – 104	11 – 106	81 – 90=98
10 – 100	10 – 100	10 – 101	12 – 95	10 – 97	10 – 104	10 – 102	10 – 101	10 – 103	71 – 80=94
9 – 97	9 – 96	9 – 99	10 – 93	9 – 95	9 – 101	9 – 100	9 – 99	9 – 100	61 – 70=90
8 – 94	8 – 92	8 – 96	8 – 89	8 – 92	8 – 98	8 – 98	8 – 96	8 – 97	51 – 60=86
7 – 92	7 – 89	7 – 94	6 – 85	7 – 90	7 – 95	7 – 95	7 – 93	7 – 94	41 – 50=82
6 – 89	6 – 85	6 – 91	4 – 82	6 – 88	6 – 92	6 – 93	6 – 90	6 – 92	31 –

									40=79
5-86	5-81	5-89	2-78	5-85	5-89	5-91	5-88	5-89	21-30=75
4-83	4-77	4-86	0-75	4-83	4-86	4-88	4-85	4-86	11-20=70
3-81	3-73	3-83		3-80	3-84	3-86	3-82	3-83	1-10=66
2-78	2-69	2-81		2-78	2-81	2-84	2-79	2-80	
1-75	1-66	1-79		1-76	1-78	1-81	1-76	1-76	
0-72	0-64	0-76		0-73	0-75	0-79	0-74	0-74	

## Приложение 10

### Анкета «Отношение преподавателей к информатизации образования»

1. Вызывает ли у Вас интерес проблема информатизации образования?
  - Да
  - Нет
  - Затрудняюсь ответить
  - Нет ответа
2. Насколько Вы осведомлены о проблемах внедрения новых информационных технологий в практику образования?
  - Полностью
  - Частично
  - Не осведомлен
  - Нет ответа
3. Оцените ваш уровень навыков работы на компьютере?
  - Новичок
  - Средний
  - Продвинутый
  - Нет ответа
4. Какого уровня компьютерной подготовки Вы хотели бы достичь, учитывая свои потребности?
  - Самостоятельная настройка и обслуживание персонального компьютера
  - Квалифицированная работа с офисными приложениями (Word, Excel, Access)
  - Квалифицированная работа с Интернетом
  - Разработка компьютерных программ
  - Не знаю
  - Нет ответа
5. Работаете ли Вы с компьютером:
  - Дома
  - На работе
  - В другом месте
  - Не работаю (или нет ответа)
6. Чем является для Вас персональный компьютер?
  - Устройство для выполнения программ
  - Средство обработки информации
  - Средство коммуникации (электронная почта, чаты и форумы, ICQ и т. д.)
  - Средство саморазвития
  - Устройство для доступа к электронным информационным ресурсам
  - Устройство для проведения досуга (игры, музыка, фильмы и т. д.)
  - Вместе с принтером – печатная машинка
  - Нет ответа

7. Какими переносными носителями информации Вы пользуетесь?
- Дискета
  - Жесткий диск
  - Компакт-диск (CD-ROM)
  - Flash-карта
  - Нет ответа
8. Пытаетесь ли Вы использовать ИТ в своей педагогической деятельности?
- Занимаюсь постоянно
  - Иногда
  - Практически нет
  - Нет ответа
9. Предполагаете ли Вы использовать ИТ в своей работе?
- Да
  - Нет
  - Не знаю
  - Нет ответа
10. Что, по Вашему мнению, является основным сдерживающим фактором внедрения ИТ в учебный процесс?
- Несовершенство имеющейся компьютерной техники
  - Отсутствие у преподавателей знаний в этой области
  - Отсутствие времени на самоподготовку
  - Несовершенство методической работы по данному направлению
  - Отсутствие интереса к данной проблеме
  - Отсутствие материального стимула
  - Нет ответа
11. Какие типы программ для Вас наиболее ценны в проведении занятий с использованием ИТ?
- Обучающие
  - Контролирующие
  - Информационно-справочные
  - Моделирующие
  - Демонстрационные
  - Досуговые
  - Не знаю
  - Нет ответа
12. Хотели бы Вы повысить свою квалификацию в области использования ИТ?
- Да
  - Нет
  - Нет ответа

13. Используете ли Вы в педагогической деятельности информационные ресурсы традиционных библиотек?
- Да
  - Нет
  - Нет ответа
14. Какие информационные ресурсы библиотек Вы используете?
- Книги
  - Журналы
  - Реферативные журналы
  - Газеты
  - Видеотеку
  - Нет ответа
15. Используете ли Вы в педагогической деятельности ресурсы электронных библиотек?
- Да
  - Нет
  - Нет ответа
16. Какой предмет Вы преподаете?
- Иностранный язык
  - Информатика
  - Математика
  - Физика
  - Другой
  - Нет ответа
17. Ваш стаж работы в школе или вузе:
- До 5 лет
  - От 5 лет до 10 лет
  - От 10 лет до 15 лет
  - От 15 лет до 20 лет
  - Более 20 лет
  - Нет ответа