

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждена
Ученым советом факультета информатики
и экономики ПГГПУ
Протокол №4 от «25» февраля 2013 г.

Председатель Ученого совета факультета
информатики и экономики

_____ А.В. Люшин

**ПРОГРАММА
ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление 050200.62 Физико-математическое обра-
зование, профиль Информатика

Пермь
ПГГПУ

2013

Автор-составитель:

Шестаков А.П., к.п.н., доцент, зав. кафедрой информатики и ВТ

Программа итоговой государственной аттестации по направлению 050200.62 Физико-математическое образование, профиль Информатика составлена в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, Положением «Об итоговой государственной аттестации выпускников ПГПУ», Положением «О выпускной квалификационной работе ПГПУ», учебным планом.

О г л а в л е н и е

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....	4
1.1. Назначение и область применения Программы	4
1.2. Общие положения	4
1.3. Общие требования к ИГА. Виды ИГА	4
1.4. Общий объем времени и сроки на подготовку и проведение ИГА.....	5
1.5. Государственные требования к минимуму содержания, уровню подготовки выпускников.....	5
1.5.1. Квалификационная характеристика выпускника	5
1.5.2. Требования к уровню подготовки выпускника	6
1.6. Документы, на основании которых разработана Программа ИГА	7
1.7. Правила пересмотра и переутверждения программы проведения итоговой государственной аттестации.....	7
1.8. Правила размещения, хранения и организации доступа к документам по ИГА	8
2. СОДЕРЖАНИЕ, ФОРМА И ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА	9
2.1. Цель, задачи и форма итогового государственного экзамена.....	9
2.2. Процедура организации итогового государственного экзамена	10
2.3. Требования к теоретической части итогового государственного экзамена	11
2.4. Требования к практической части итогового государственного экзамена.....	11
2.5. Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам государственного экзамена.....	12
2.6. Принципы и правила формирования содержания экзаменационных вопросов и составления билетов.....	13
2.7. Правила утверждения и вид хранения экзаменационных билетов.....	14
2.8. Содержание итогового государственного экзамена	14
2.9. Учебно-методическое обеспечение государственного экзамена.....	19
2.10. Вопросы к итоговому государственному экзамену	20
3. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	26
3.1. Процессы подготовки выпускной квалификационной работы.....	26
3.2. Требования и нормы подготовки выпускной квалификационной работы	26
3.2.1. Общие требования к выпускной квалификационной работе	26
3.2.2. Примерная структура выпускной квалификационной работы.....	28
3.2.3. Порядок оформления выпускной квалификационной работы	32
3.2.4. Порядок составления отзыва на выпускную квалификационную работу	32
3.3. Процедура защиты выпускной квалификационной работы в Государственной аттестационной комиссии.....	33
3.4. Критерии оценки ВКР	35
Приложение 1. Образец экзаменационного билета.....	39
Приложение 2. Образец заявления на выполнение ВКР	40
Приложение 3. Образец титульного листа ВКР	41

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Назначение и область применения Программы

Программа итоговой государственной аттестации (ИГА) разработана на основании требований ГОС ВПО направления 050200.62 Физико-математическое образование, профиль Информатика.

1.2. Общие положения

Программа ИГА является частью основной образовательной программы в соответствии с ГОС ВПО в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению 050200.62 Физико-математическое образование, профиль Информатика, утвержденного «31» января 2005 года.

Программа ИГА разработана кафедрой информатики и ВТ и обсуждена на заседании Ученого совета факультета информатики и экономики «25» февраля 2013 года, протокол № 4.

ИГА выпускников по направлению 050200.62 Физико-математическое образование, профиль Информатика является заключительным этапом обучения, подтверждающего квалификацию бакалавра.

К ИГА допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные, курсом обучения по основной образовательной программе по направлению 050200.62 Физико-математическое образование, профиль Информатика, и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания по теоретическому и практическому этапам обучения согласно утвержденному учебному плану.

Цель ИГА – установить соответствие уровня и качества подготовки выпускника ГОС ВПО в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки с учетом дополнительных требований ООП по настоящему направлению.

1.3. Общие требования к ИГА. Виды ИГА

Видом ИГА в соответствии с п. 7.2.1. ГОС ВПО и рабочим учебным планом является:

1. Государственный экзамен (междисциплинарный).
2. Защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

Аттестацию проводит Государственная Аттестационная Комиссия (ГАК). Председатель ГАК и состав ГАК утверждаются в установленном порядке.

Выпускная квалификационная работа выполняется в обязательном порядке, в установленные сроки, проходит рецензирование и защищается в ГАК.

1.4. Общий объем времени и сроки на подготовку и проведение ИГА

Объем времени и виды аттестационных испытаний, входящих в состав итоговой государственной аттестации студентов, устанавливаются государственным образовательным стандартом в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по конкретным специальностям высшего профессионального образования.

По ГОС ВПО, итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы, — 6 недель.

В соответствии с утвержденным рабочим учебным планом по настоящему направлению и профилю:

- на государственный экзамен отводится 3 недели;
- на ВКР отводится 3 недели.

1.5. Государственные требования к минимуму содержания, уровню подготовки выпускников

1.5.1. Квалификационная характеристика выпускника

Выпускник, получивший степень (квалификацию) бакалавра физико-математического образования, должен быть готов решать образовательные и исследовательские задачи, ориентированные на анализ научной и научно-практической литературы в предметной области знаний и образовании; использовать современные технологии сбора и обработки экспериментальных данных в соответствии с проблемой исследования в области физико-математических наук и образования; конструировать содержание обучения в рамках базисного учебного плана общеобразовательных учреждений России; осуществлять обучение и воспитание обучающихся с учетом специфики области предметных знаний; способствовать социализации, формированию общей культуры личности, осознанному выбору и последующему освоению профессиональных образовательных программ; использовать разнообразные приемы, методы и средства обучения; обеспечивать уровень подготовки обучающихся, соответствующий требованиям государственного образователь-

ного стандарта; осознавать необходимость соблюдения прав и свобод учащихся, предусмотренных Законом Российской Федерации «Об образовании», Конвенцией о правах ребенка, систематически повышать свою профессиональную квалификацию, быть готовым участвовать в деятельности методических объединений и в других формах методической работы, осуществлять связь с родителями (лицами, их заменяющими), выполнять правила и нормы охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты, обеспечивать охрану жизни и здоровья учащихся в образовательном процессе.

Выпускник, получивший степень (квалификацию) бакалавра, должен знать Конституцию Российской Федерации; законы Российской Федерации, решения Правительства Российской Федерации и органов управления образованием по вопросам образования; Конвенцию о правах ребенка; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач; педагогику, психологию, методику преподавания предмета и воспитательную работу; программы и учебники; требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений; средства обучения и их дидактические возможности; основные направления и перспективы развития образования и педагогической науки; основы права, научную организацию труда; правила и нормы охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты.

Выпускник по направлению 540200 Физико-математическое образование в соответствии с уровнем своей квалификации подготовлен для работы в образовательных учреждениях различного типа по следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательской;
- организационно-воспитательной;
- преподавательской;
- коррекционно-развивающей;
- культурно-просветительской.

1.5.2. Требования к уровню подготовки выпускника

Бакалавр физико-математического образования подготовлен к решению профессионально-образовательных задач, соответствующих его степени (квалификации), что предполагает умение:

- участвовать в исследованиях по проблемам развития физико-математического образования;
- владеть основными методами научных исследований в области одного из проблемных полей направления — Физико-математическое образование;
- приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- изучать обучающихся и воспитанников в образовательном процессе;

- строить образовательный процесс, ориентированный на достижение целей конкретной ступени образования с использованием современных здоровьесберегающих, информационных технологий, знания иностранного языка как средства межкультурного взаимодействия;
- создавать и использовать в педагогических целях образовательную среду в соответствии с профилем подготовки;
- проектировать и осуществлять профессиональное самообразование;
- вести индивидуальную работу с учащимися корректирующего или развивающего характера на базе содержания профильных дисциплин направления;
- реализовывать образовательные задачи культурно-просветительского характера в профессионально-образовательной области.

1.6. Документы, на основании которых разработана Программа ИГА

Программа итоговой государственной аттестации является частью основной образовательной программы подготовки специалистов по специальности.

Программа итоговой государственной аттестации выпускников разработана на основании в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании»;
2. Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22.08.1996 г. №125-ФЗ);
3. Положение об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 25.03.2003 г. № 1155;
4. ГОС ВПО № 720 пед/бак от 31.01.2005 г. для направления 050200.62 Физико-математическое образование, профиль Информатика;
5. Устав вуза;
6. Положение «Об итоговой государственной аттестации выпускников ПГПУ» от 4 июня 2008 г., протокол Ученого совета ПГПУ № 7;
7. Положение «О выпускной квалификационной работе ПГПУ» от 4 июня 2008 г., протокол Ученого совета ПГПУ № 7.

1.7. Правила пересмотра и переутверждения программы проведения итоговой государственной аттестации

Программа ИГА ежегодно пересматривается с учетом требований работодателей, замечаний и предложений председателей ГАК, а также изменений

нормативно-правовой базы. Изменения, внесенные в Программу ИГА, рассматриваются на заседании кафедры с учетом замечаний и рекомендаций председателей государственных аттестационных комиссий.

1.8. Правила размещения, хранения и организации доступа к документам по ИГА

Программа ИГА входит в состав ООП по профилю и хранится в составе методических документов на кафедре информатики и ВТ. Доступ к программе ИГА свободный, Программа подлежит размещению во внутренней локальной сети ПГГПУ.

Ежегодный отчет о работе государственной аттестационной комиссии обсуждается на Ученом совете факультета и представляется в Учебно-методическое управление ПГГПУ. Протоколы итоговой государственной аттестации выпускников хранятся в архиве высшего учебного заведения.

2. СОДЕРЖАНИЕ, ФОРМА И ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

2.1. Цель, задачи и форма итогового государственного экзамена

Государственный экзамен является составной частью Итоговой государственной аттестации студентов по направлению 050200.62 «Физико-математическое образование», профиль Информатика.

Цель итогового государственного экзамена – установить соответствие уровня и качества подготовки выпускника ГОС ВПО в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению 050200.62 «Физико-математическое образование», профиль Информатика.

Основными *задачами* итогового государственного экзамена является:

- установление наличия профессиональной компетентности выпускников;
- систематизация выпускниками знаний, умений и навыков по теоретическим дисциплинам основной образовательной программы;
- выявление уровня подготовленности выпускников к выполнению профессиональных задач в установленных стандартом видах профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательской;
 - организационно-воспитательной;
 - преподавательской;
 - коррекционно-развивающей;
 - культурно-просветительской.

Содержание итогового квалификационного экзамена устанавливает Ученый Совет факультета. Итоговый квалификационный экзамен является междисциплинарным. В его состав в обязательном порядке включены основные вопросы по учебным дисциплинам:

1. Информатика
2. Языки и методы программирования
3. Архитектура вычислительных систем
4. Информационные системы и сети
5. Информационные технологии в физико-математическом образовании
6. Компьютерное моделирование
7. Математическая физика

8. Теоретические основы информатики
9. Технологии и методики обучения информатике

2.2. Процедура организации итогового государственного экзамена

2.2.1. Приказом ректора университета утверждается государственная экзаменационная комиссия, состав которой доводится до сведения студентов.

2.2.2. Допуск каждого студента к государственным экзаменам осуществляется приказом ректора университета.

2.2.3. В соответствии с программой государственных экзаменов проводятся консультации.

2.2.4. Подготавливается учебно-программная документация, справочная и нормативная литература.

2.2.5. Сроки проведения экзаменов и консультаций отражаются в расписании.

2.2.6. Экзаменационные билеты утверждаются на Ученом Совете факультета информатики и экономики, подписываются председателем Ученого Совета факультета и заведующим кафедрой информатики и вычислительной техники. Подпись председателя Ученого Совета заверяется печатью факультета.

2.2.7. Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и практического задания.

2.2.8. При подготовке к ответу в устной форме студенты делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем экзаменационной комиссии листах бумаги со штампом факультета. На подготовку к ответу первому студенту предоставляется до 45 минут, остальные студенты отвечают в порядке очередности.

2.2.9. При необходимости студенту после ответа на теоретический вопрос билета задаются дополнительные вопросы.

2.2.10. После завершения ответа члены экзаменационной комиссии, с разрешения ее председателя, могут задавать студенту дополнительные вопросы, не выходящие за пределы программы государственного экзамена. На ответ студента по билету и вопросы членов комиссии отводится не более 30 минут.

2.2.11. По завершении государственного экзамена экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов каждого студента и выставляет каждому студенту согласованную итоговую оценку.

2.2.12. Итоговая оценка по экзамену сообщается студенту в день сдачи экзамена, выставляется в протокол экзамена и зачетную книжку студента. В протоколе экзамена фиксируются номер и вопросы (задания) экзаменационного билета, по которым проводился экзамен. Председатель и члены экзаменационной комиссии расписываются в протоколе и в зачетной книжке.

2.2.13. Протоколы государственного экзамена утверждаются председателем ГАК, оформляются в специальном журнале, хранятся в деканате. По истечении срока хранения протоколы передаются в архив.

2.3. Требования к теоретической части итогового государственного экзамена

2.3.1 Ответ на вопрос билета должен соответствовать основным положениям раздела программы государственного экзамена, предусматривать изложение определений основных понятий.

2.3.2. Порядок и последовательность изложения материала определяется самим студентом.

2.3.3. Студент имеет право расширить объем содержания ответа на вопрос на основании дополнительной литературы при обязательной ссылке на авторство излагаемой теории.

2.3.4 Теоретические положения должны подтверждаться примерами из практической деятельности.

2.4. Требования к практической части итогового государственного экзамена

2.4.1. Практическая часть государственного междисциплинарного экзамена представляется в комиссию в электронной форме в виде выполнения практических заданий на ЭВМ.

2.4.2. Требования к практической части: студент должен продемонстрировать практические навыки в области программирования, использования прикладного программного обеспечения для решения задач практической направленности, использования ИКТ для решения профессионально-ориентированных задач.

2.5. Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам государственного экзамена

2.5.1. Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам государственного междисциплинарного экзамена включают:

1. уровень освоения студентом теоретического и практического материала, предусмотренного учебными программами по дисциплинам государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 050200.62 «Физико-математическое образование», профиль Информатика;

2. умения студента использовать приобретенные теоретические и методические знания и собственный педагогический опыт для анализа профессиональных проблем;

3. аргументированность, иллюстративность, четкость, ясность, логичность изложения, профессиональная эрудиция.

2.5.2. В соответствии с указанными критериями ответ студента оценивается следующим образом:

«Отлично» («5») – студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.

«Хорошо» («4») – ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала. Ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

«Удовлетворительно» («3») – студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений. При аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения. В целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

«Неудовлетворительно» («2») – студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное. В ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл. Студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

2.5.3. Критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам практической части итогового государственного экзамена

«Отлично» («5») – практическая часть выполнена полностью, не содержит ошибок.

«Хорошо» («4») – практическая часть выполнена полностью, содержит отдельные ошибки, не влияющие в целом на полученный результат.

«Удовлетворительно» («3») – задания выполнены не полностью, или решения содержат ошибки, которые могут исказить результат. В целом продемонстрированы практические умения.

«Неудовлетворительно» («2») – задания практической части не выполнены, или решения содержат грубые ошибки, не позволяющие получить требуемый результат. Студент не демонстрирует практических умений.

2.6. Принципы и правила формирования содержания экзаменационных вопросов и составления билетов

Оценка уровня профессиональной подготовленности студента осуществляется через ответы на контрольные вопросы, составленные в рамках основных учебных дисциплин.

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) представлены в форме экзаменационных билетов к государственному экзамену.

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и практического задания.

Образец КИМ для итогового государственного экзамена по направлению 050200.62 «Физико-математическое образование», профиль Информатика представлен в Приложении 1.

2.7. Правила утверждения и вид хранения экзаменационных билетов

Экзаменационные билеты утверждаются на первом заседании кафедры каждого учебного года. Экзаменационные билеты хранятся на выпускающей кафедре в запечатанном конверте. Доступ студентов к экзаменационным билетам является закрытым. Доступ к экзаменационным билетам имеет секретарь ГАК и заведующий кафедрой.

2.8. Содержание итогового государственного экзамена

Раздел I. Информатика

Роль и место информатики в современном обществе. Объект и предмет информатики как науки. Структура информатики.

Информация и способы ее измерения. Характеристика основных информационных процессов (сбора, передачи, обработки и накопления информации).

Технические и программные средства реализации информационных процессов.

Способы представления информации (числовой, текстовой, графической, аудио- и видео-) в памяти ЭВМ.

Информационная безопасность. Классификация угроз безопасности. Средства информационной безопасности.

Международные стандарты информационной безопасности. Формальные модели безопасности информационных систем.

Криптография. Криптографические стандарты.

Раздел II. Языки и методы программирования

Программирование как раздел информатики. Методологии программирования: основные понятия и определения (метод, методология, парадигма программирования, синтаксис, семантика).

Классификация по ядрам методологии: императивное программирование, объектно-ориентированное, функциональное, логическое (происхождение, методы и концепции, синтаксис и семантика, языки, класс решаемых задач).

Понятие об алгоритме. Понятие исполнителя алгоритмов, система команд исполнителя. Свойства, способы представления алгоритмов. Структурный подход к программированию. Базовые структуры алгоритмов. Нисходящее проектирование программ. Примеры.

Основные конструкции алгоритмических языков программирования: алфавит, данные, величины (ее свойства), имена, выражения, стандартные функции и процедуры.

Реализация подпрограмм в конкретных языках программирования
Формальные и фактические параметры. Механизмы передачи данных в подпрограммы. Примеры.

Основные операторы языка. Реализация основных конструкций в конкретных языках программирования. Примеры.

Концепция типа данных. Простые, структурированные (записи, массивы, множества) типы данных, их характеристики, описание и использование. Примеры.

Файловые типы: типизированные, текстовые, нетипизированные. Описание. Основные функции и процедуры. Примеры.

Динамические структуры данных (однонаправленный список, очередь, стек). Определение, описание, программирование.

Программирование алгоритмов обработки данных: поиск и сортировка.

Объектно-ориентированное программирование. Основные свойства объектно-ориентированных языков. Основные принципы ООП (определения). Классы. Описание классов. Свойства класса. Видимость атрибутов класса. Конструкторы. Деструкторы.

Инкапсуляция, наследование, полиморфизм и их реализация в объектно-ориентированном языке.

Статические, виртуальные, динамические и абстрактные методы. Идеология программирования под Windows. Идеология программирования в Delphi.

Объекты. Компоненты. Виды компонентов. Иерархия компонентов. События, свойства и методы компонентов. Механизмы передачи и обработки сообщений в объектно-ориентированных средах.

Раздел III. Архитектура вычислительных систем

История создания ЭВМ. Смена поколений и совместимость машин.

Понятие архитектуры ЭВМ. Классическая архитектура ЭВМ. Принципы фон Неймана.

Архитектура персонального компьютера. Магистрально-модульный принцип и принцип открытой архитектуры. Общее описание компонентов.

Классификация памяти персонального компьютера. Основные характеристики памяти и типы основной оперативной памяти.

Архитектура микропроцессора. Основные характеристики. Алгоритм работы МП.

Система команд микропроцессора. Форматы команд. Режимы адресации памяти. Стек. Прерывания.

Внешняя память на жестких дисках. Магнитный принцип записи. Структура, характеристики и форматирование жесткого диска.

Видеосистема ПК. Типы и технические характеристики дисплеев.

Классификация вычислительных систем по взаимодействию центрального процессора и периферийных устройств, по взаимодействию потока команд и потока данных.

Раздел IV. Информационные системы и сети

Понятие системы. Основы системного анализа.
Классификация информационных систем. Базы и банки данных.
Документальные информационно-поисковые системы.
Архитектура информационных систем.
Системы управления базами данных.
Элементы реляционной модели данных. Нормализация отношений.
Проектирование данных методом «сущность-связь».
Целостность реляционных данных.
Реляционные операторы: реляционная алгебра, реляционное исчисление. Язык SQL.
Локальная вычислительная сеть. Топологии вычислительных сетей.
Базовая модель Open System Interconnection (OSI).
Протоколы передачи данных.
Сетевые устройства и средства коммуникации.
Программные средства локальных компьютерных сетей.
Глобальная компьютерная сеть Internet. Сервисы и прикладные протоколы сети Internet.
Адресация в сети Internet: структура региональных имён; адресация Web-документов. Поисковые системы Internet.

Раздел V. Информационные технологии в физико-математическом образовании

Традиционные и компьютерные технологии обучения. Программированное обучение. Типы обучающих программ.
Достоинства и недостатки использования компьютерных технологий в обучении. Перспективы развития информатизации обучения. Мультимедиа.
Компьютерные сети и дистанционное обучение.
ППС обучения, их назначение и классификация. Требования, предъявляемые к ППС. Этапы разработки ППС. Инструментальные системы разработки ППС, их общие характеристики.
Кибернетический подход к процессу обучения. Информационная модель обучающей системы.
Тестирование. Требования, предъявляемые к тестам. Традиционные и компьютерные формы тестирования. Критерии качества тестовых заданий. Традиционные и компьютерные формы тестирования. Требования, предъявляемые к компьютерным тестовым программам. Анализ качества составления тестовых заданий. Проведение педагогического эксперимента.
Этапы создания web-сайта. Структура и требования к сайту образовательного типа. Способы создания.

Раздел VI. Компьютерное моделирование

Абстрактная модель реальности.

Сложные системы.
Физическая модель.
Математическая модель.
Уравнение колебаний математического маятника. Анализ решений.
Задача Рэля.
Численное решение уравнения теплопроводности для плоской задачи.
Численное решение уравнения теплопроводности для поверхности.

Раздел VII. Математическая физика

Дифференциальные уравнения в частных производных, теорема существования и единственности, линейно-независимые решения.
Уравнение колебание струны, физические приближения.
Уравнение колебание струны, вывод уравнения, постановка начальных и краевых условий.
Метод Фурье для решения уравнения колебания струны. Стоячие волны.
Вывод уравнения колебания мембраны. Начальные и краевые условия.
Метод Фурье для решения уравнения колебания мембраны. Стоячие волны прямоугольной мембраны.
Уравнения и функции Бесселя.
Колебание круглой мембраны. Стоячие волны круглой мембраны.
Уравнение линейной теплопроводности стержня. Начальные и краевые условия.

Раздел VIII. Теоретические основы информатики

Сигналы и системы передачи информации. Измерение информации. Формула Хартли. Коды и кодирование. Оптимальность кодов. Надежность передачи сообщений. Передача информации по дискретному каналу. Теоремы Шеннона.
Системы счисления как основа различных кодов. Методы кодирования. Построение оптимальных кодов. Алгоритмы помехоустойчивого кодирования. Избыточные коды. Методы Хаффмана и Шеннона-Фано.
Формализация понятия алгоритма. Машины Поста и Тьюринга. Одноленточные и многоленточные машины Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова. Рекурсивные функции. Эквивалентность машин Тьюринга, частично-рекурсивных функций, нормальных алгоритмов Маркова. Понятие об алгоритмической разрешимости задачи.
Информация в естественном языке. Формальные языки и автоматы. Алфавит. Цепочки. Операции над языками. Свойства языков. Классификация формальных языков. Способы определения языков.
Способы представления алгоритмов. Сложность алгоритмов. Понятие о формальных языках и грамматиках. Метаязыки описания языков программирования (синтаксические диаграммы и нормальные формы Бэкуса-Наура).

Раздел IX. Технологии и методики обучения информатике

Основные этапы введения в школу ЭВМ, программирования и элементов кибернетики. Информатизация образования в России.

Информатика как наука. Структура предметной области информатики. Школьная информатика.

Информатика как учебный предмет в средней школе. Методика обучения информатике как новый раздел педагогической науки и учебный предмет подготовки учителя информатики.

Эволюция целей обучения информатике в школе. Первые программы по курсу ОИВТ. Понятия «компьютерная грамотность», «информационная культура».

Формирование непрерывного курса информатики. Стандартизация школьного образования в области информатики. Национально-региональный компонент стандарта по информатике.

Базисный учебный план школы и место информатики в системе учебных дисциплин.

Методическая система обучения информатике. Дидактические особенности учебных занятий по информатике.

Основные содержательные линии курса информатики в школе, их общая характеристика и объем изучения. Перспективы развития содержательных линий.

Формы и методы обучения информатике.

Средства обучения информатике. Кабинет вычислительной техники: функции, оснащение, санитарные правила и нормы.

Программные средства учебного назначения: классификация, тенденции развития, цели и функции использования.

Дидактические принципы применения программных средств в процессе обучения.

Планирование учебного процесса по курсу информатики. Урок как основная форма обучения информатике.

Организационные формы и содержание внеклассной работы по информатике.

Современные средства оценивания результатов обучения.

Раздел X. Исследование операций

Оптимизационные задачи в науке и технике. Однокритериальная и многокритериальная оптимизация

Линейное программирование. Геометрический смысл. Симплекс-метод. Двойственные задачи.

Нелинейное программирование. Метод множителей Лагранжа.

Нелинейное программирование. Метод штрафных функций

Динамическое программирование. Многошаговые процессы принятия решений. Задачи распределения ресурсов

Введение в динамическое программирование. Многошаговые процессы принятия решений. Задачи распределения ресурсов

Теория игр. Игры с нулевой суммой. Чистые и смешанные стратегии.

Теория массового обслуживания. Пуассоновский поток событий. Обслуживание с ожиданием. Обслуживание с преимуществами.

2.9. Учебно-методическое обеспечение государственного экзамена

Основная литература

1. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика. — М., Академия, 2004.
2. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие для студ. пед. вузов/ М.П. Лапчик, И.Г.Семакин, Е.К. Хеннер: Под общей ред. М.П. Лапчика. — М.: Издательский центр "Академия", 2005. — 624 с.
3. Вирт Н. М. Алгоритмы и структуры данных. — М.: ДМК Пресс, 2010.
4. Гусева Е. Н., Ефимова И. Ю., Коробков Р. И., Коробкова К. В., Мовчан И. Н. Информатика. Учебное пособие. — М.: Флинта, 2011.
5. Илющечкин В. М. Основы использования и проектирования баз данных. Учебное пособие. — Москва, ЮРАЙТ, 2011 / Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
6. Информатика. — под ред. С.В. Назарова. — М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 / Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
7. Соболева М. Л. Информационные системы. Лабораторный практикум. Учебное пособие. — М.: Прометей, 2011.
8. Ясницкий Л. Н. Искусственный интеллект. Элективный курс. Учебное пособие. — М.: БИНОМ, 2012.

Дополнительная литература

1. Информатика. Энциклопедический словарь для начинающих. — М.: Педагогика-Пресс, 1994.
2. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы программирования: Учебник. — М.: Мастерство, НМЦ СПО; Высшая школа, 2001. — 432 с.
3. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. — М., Мир, 1989.
4. Вирт Н. Алгоритмы + структура данных = программы. — М.: Мир, 1985.

5. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. — М.: Высшая школа, 1993.
6. Информатика. Задачник-практикум в 2 томах. /Под ред. И.Г.Семакина и Е.К. Хеннера. Т. 1,2. М.: Лаборатория базовых знаний, 1999.
7. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике. — М.: «ДИС», 1998.
8. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. М.: Высш. шк., 2001. — 208 с.
9. Исследование операций в экономике. /Под ред. Н.Ш. Кремера. — М.: Банки и биржи. Издат. объединение ЮНИТИ, 1997.
10. Кузнецов Ю.Н., Кузубов В.И., Волощенко А.Б. Математическое программирование. — М.: Высшая школа, 1976.
11. Монахов В.М., Беляева В.С., Краснер Н.Я. Методы оптимизации. — М.: Просвещение, 1978.
12. Шелобаев С.И. Математические методы и модели. — М.: ЮНИТИ, 2000.
13. Информатика: Базовый курс: учеб. пособие для студентов высш. техн. учеб. заведений. — под ред. Симонович С. В. — М., 2010.
14. Кузин А. В. Базы данных: учеб. пособие для студентов вузов, 2008.
15. Макарова Н. В., Матвеев Л. А., Бройдо В. Л., Гаврилова Т. А., Рамин Е. Л. Информатика. Учебник. — М.: Финансы и статистика, 2009.
16. Малыхина М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование. - 2-е изд. перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2006. — 528 с.: ил.
17. Степанов А. Н. Информатика. Базовый курс: учеб. пособие для студентов вузов. - М., 2010.
18. Чернов В. И., Есауленко И. Э., Фролов М. В., Семенов С. Н. Информатика. Книга 1. Основы общей информатики. — М.: Дрофа, 2008.

2.10. Вопросы к итоговому государственному экзамену

Раздел I. Информатика

1. Роль и место информатики в современном обществе. Объект и предмет информатики как науки. Структура информатики.
2. Информация и способы ее измерения. Характеристика основных информационных процессов (сбора, передачи, обработки и накопления информации).

3. Технические и программные средства реализации информационных процессов.
4. Способы представления информации (числовой, текстовой, графической, аудио- и видео-) в памяти ЭВМ.
5. Информационная безопасность. Классификация угроз безопасности. Средства информационной безопасности.
6. Международные стандарты информационной безопасности. Формальные модели безопасности информационных систем.
7. Криптография. Криптографические стандарты.

Раздел II. Языки и методы программирования

1. Программирование как раздел информатики. Методологии программирования: основные понятия и определения (метод, методология, парадигма программирования, синтаксис, семантика).
2. Классификация по ядрам методологии: императивное программирование, объектно-ориентированное, функциональное, логическое (происхождение, методы и концепции, синтаксис и семантика, языки, класс решаемых задач).
3. Понятие об алгоритме. Понятие исполнителя алгоритмов, система команд исполнителя. Свойства, способы представления алгоритмов. Структурный подход к программированию. Базовые структуры алгоритмов. Нисходящее проектирование программ. Примеры.
4. Основные конструкции алгоритмических языков программирования: алфавит, данные, величины (ее свойства), имена, выражения, стандартные функции и процедуры.
5. Реализация подпрограмм в конкретных языках программирования. Формальные и фактические параметры. Механизмы передачи данных в подпрограммы. Примеры.
6. Основные операторы языка. Реализация основных конструкций в конкретных языках программирования. Примеры.
7. Концепция типа данных. Простые, структурированные (записи, массивы, множества) типы данных, их характеристики, описание и использование. Примеры.
8. Файловые типы: типизированные, текстовые, нетипизированные. Описание. Основные функции и процедуры. Примеры.
9. Динамические структуры данных (однонаправленный список, очередь, стек). Определение, описание, программирование.
10. Программирование алгоритмов обработки данных: поиск и сортировка.
11. Объектно-ориентированное программирование. Основные свойства объектно-ориентированных языков. Основные принципы ООП (определения). Классы. Описание классов. Свойства класса. Видимость атрибутов класса. Конструкторы. Деструкторы.
12. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм и их реализация в объектно-ориентированном языке.

13. Статические, виртуальные, динамические и абстрактные методы. Идеология программирования под Windows. Идеология программирования в Delphi.
14. Объекты. Компоненты. Виды компонентов. Иерархия компонентов. События, свойства и методы компонентов. Механизмы передачи и обработки сообщений в объектно-ориентированных средах.

Раздел III. Архитектура вычислительных систем

1. История создания ЭВМ. Смена поколений и совместимость машин.
2. Понятие архитектуры ЭВМ. Классическая архитектура ЭВМ. Принципы фон Неймана.
3. Архитектура персонального компьютера. Магистрально-модульный принцип и принцип открытой архитектуры. Общее описание компонентов.
4. Классификация памяти персонального компьютера. Основные характеристики памяти и типы основной оперативной памяти.
5. Архитектура микропроцессора. Основные характеристики. Алгоритм работы МП.
6. Система команд микропроцессора. Форматы команд. Режимы адресации памяти. Стек. Прерывания.
7. Внешняя память на жестких дисках. Магнитный принцип записи. Структура, характеристики и форматирование жесткого диска.
8. Видеосистема ПК. Типы и технические характеристики дисплеев.
9. Классификация вычислительных систем по взаимодействию центрального процессора и периферийных устройств, по взаимодействию потока команд и потока данных.

Раздел IV. Информационные системы и сети

1. Понятие системы. Основы системного анализа.
2. Классификация информационных систем. Базы и банки данных.
3. Документальные информационно-поисковые системы.
4. Архитектура информационных систем.
5. Системы управления базами данных.
6. Элементы реляционной модели данных. Нормализация отношений.
7. Проектирование данных методом «сущность-связь».
8. Целостность реляционных данных.
9. Реляционные операторы: реляционная алгебра, реляционное исчисление. Язык SQL.
10. Локальная вычислительная сеть. Топологии вычислительных сетей.
11. Базовая модель Open System Interconnection (OSI).
12. Протоколы передачи данных.
13. Сетевые устройства и средства коммуникации.
14. Программные средства локальных компьютерных сетей.

15. Глобальная компьютерная сеть Internet. Сервисы и прикладные протоколы сети Internet.
16. Адресация в сети Internet: структура региональных имён; адресация Web-документов. Поисковые системы Internet.

Раздел V. Информационные технологии в физико-математическом образовании

1. Традиционные и компьютерные технологии обучения. Программированное обучение. Типы обучающих программ.
2. Достоинства и недостатки использования компьютерных технологий в обучении. Перспективы развития информатизации обучения. Мультимедиа.
3. Компьютерные сети и дистанционное обучение.
4. ППС обучения, их назначение и классификация. Требования, предъявляемые к ППС. Этапы разработки ППС. Инструментальные системы разработки ППС, их общие характеристики.
5. Кибернетический подход к процессу обучения. Информационная модель обучающей системы.
6. Тестирование. Требования, предъявляемые к тестам. Традиционные и компьютерные формы тестирования. Критерии качества тестовых заданий. Традиционные и компьютерные формы тестирования. Требования, предъявляемые к компьютерным тестовым программам. Анализ качества составления тестовых заданий. Проведение педагогического эксперимента.
7. Этапы создания web-сайта. Структура и требования к сайту образовательного типа. Способы создания.

Раздел VI. Компьютерное моделирование

1. Абстрактная модель реальности.
2. Сложные системы.
3. Физическая модель.
4. Математическая модель.
5. Уравнение колебаний математического маятника. Анализ решений.
6. Задача Рэлея.
7. Численное решение уравнения теплопроводности для плоской задачи.
8. Численное решение уравнения теплопроводности для поверхности.

Раздел VII. Математическая физика

1. Дифференциальные уравнения в частных производных, теорема существования и единственности, линейно-независимые решения.
2. Уравнение колебание струны, физические приближения.
3. Уравнение колебание струны, вывод уравнения, постановка начальных и краевых условий.

4. Метод Фурье для решения уравнения колебания струны. Стоячие волны.
5. Вывод уравнения колебания мембраны. Начальные и краевые условия.
6. Метод Фурье для решения уравнения колебания мембраны. Стоячие волны прямоугольной мембраны.
7. Уравнения и функции Бесселя.
8. Колебание круглой мембраны. Стоячие волны круглой мембраны.
9. Уравнение линейной теплопроводности стержня. Начальные и краевые условия.

Раздел VIII. Теоретические основы информатики

1. Сигналы и системы передачи информации. Измерение информации. Формула Хартли. Коды и кодирование. Оптимальность кодов. Надежность передачи сообщений. Передача информации по дискретному каналу. Теоремы Шеннона.
2. Системы счисления как основа различных кодов. Методы кодирования. Построение оптимальных кодов. Алгоритмы помехоустойчивого кодирования. Избыточные коды. Методы Хаффмана и Шеннона-Фано.
3. Формализация понятия алгоритма. Машины Поста и Тьюринга. Одноленточные и многоленточные машины Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова. Рекурсивные функции. Эквивалентность машин Тьюринга, частично-рекурсивных функций, нормальных алгоритмов Маркова. Понятие об алгоритмической разрешимости задачи.
4. Информация в естественном языке. Формальные языки и автоматы. Алфавит. Цепочки. Операции над языками. Свойства языков. Классификация формальных языков. Способы определения языков.
5. Способы представления алгоритмов. Сложность алгоритмов. Понятие о формальных языках и грамматиках. Метаязыки описания языков программирования (синтаксические диаграммы и нормальные формы Бэкуса-Наура).

Раздел IX. Технологии и методика обучения информатике

1. Основные этапы введения в школу ЭВМ, программирования и элементов кибернетики. Информатизация образования в России.
2. Информатика как наука. Структура предметной области информатики. Школьная информатика.
3. Информатика как учебный предмет в средней школе. Методика обучения информатике как новый раздел педагогической науки и учебный предмет подготовки учителя информатики.
4. Эволюция целей обучения информатике в школе. Первые программы по курсу ОИВТ. Понятия «компьютерная грамотность», «информационная культура».

5. Формирование непрерывного курса информатики. Стандартизация школьного образования в области информатики. Национально-региональный компонент стандарта по информатике.
6. Базисный учебный план школы и место информатики в системе учебных дисциплин.
7. Методическая система обучения информатике. Дидактические особенности учебных занятий по информатике.
8. Основные содержательные линии курса информатики в школе, их общая характеристика и объем изучения. Перспективы развития содержательных линий.
9. Формы и методы обучения информатике.
10. Средства обучения информатике. Кабинет вычислительной техники: функции, оснащение, санитарные правила и нормы.
11. Программные средства учебного назначения: классификация, тенденции развития, цели и функции использования.
12. Дидактические принципы применения программных средств в процессе обучения.
13. Планирование учебного процесса по курсу информатики. Урок как основная форма обучения информатике.
14. Организационные формы и содержание внеклассной работы по информатике.
15. Современные средства оценивания результатов обучения.

Раздел X. Исследование операций

1. Оптимизационные задачи в науке и технике. Однокритериальная и многокритериальная оптимизация
2. Линейное программирование. Геометрический смысл. Симплекс-метод. Двойственные задачи.
3. Нелинейное программирование. Метод множителей Лагранжа.
4. Нелинейное программирование. Метод штрафных функций
5. Динамическое программирование. Многошаговые процессы принятия решений. Задачи распределения ресурсов
6. Введение в динамическое программирование. Многошаговые процессы принятия решений. Задачи распределения ресурсов
7. Теория игр. Игры с нулевой суммой. Чистые и смешанные стратегии.
8. Теория массового обслуживания. Пуассоновский поток событий. Обслуживание с ожиданием. Обслуживание с преимуществами.

3. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1. Процессы подготовки выпускной квалификационной работы

1. Заведующий кафедрой распределяет руководство подготовкой выпускных квалификационных работ (ВКР) среди преподавателей кафедры.
2. Обучающийся выбирает тему ВКР, и готовит календарный план-график работы над ВКР, который утверждается научным руководителем и заведующим кафедрой.
3. На заседании выпускающей кафедры определяются темы ВКР.
4. На Ученом Совете факультета обсуждаются темы ВКР, закрепляются научные руководители. Ученый совет факультета вносит представление в приказ об утверждении тем и научных руководителей ВКР.
5. Приказом ректора утверждаются темы ВКР и закрепляются научные руководители.
6. Завершенная обучающимся ВКР передается научному руководителю.
7. Научный руководитель принимает решение о допуске к защите, которое подтверждается заведующим кафедрой.
8. Допуск выпускников к защите выпускных квалификационных работ приказом ректора ПГГПУ.
9. Защита ВКР организуется в соответствии с графиком учебного процесса.
10. Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГАК с участием не менее двух третей ее состава.

3.2. Требования и нормы подготовки выпускной квалификационной работы

3.2.1. Общие требования к выпускной квалификационной работе

1. Выпускная квалификационная работа (ВКР) – это самостоятельное научное исследование студента, в котором содержатся результаты его научно-исследовательской работы. ВКР должна демонстрировать высокий уровень профессиональной эрудиции выпускника, его методическую подготовку, умение самостоятельно вести научный поиск и оформлять его результаты в законченную научную работу на завершающем этапе вузовской подготовки.

2. Выпускная квалификационная работа выполняется в форме, устанавливаемой ООП в соответствии с требованиями образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки или специальности высшего образования, и является заключительным этапом проведения государственных аттестационных испытаний.
3. К защите выпускной квалификационной работы допускается лицо, успешно прошедшее все установленные ОПОП государственные экзамены.
4. Закрепление за обучающимися тем выпускных квалификационных работ, назначение научных руководителей и консультантов осуществляется приказом ректора ПГГПУ.
5. ВКР выполняется под руководством высококвалифицированных специалистов, преподавателей соответствующих кафедр ПГГПУ.
6. Тематика ВКР определяется кафедрами в соответствии с основной образовательной программой (ООП), ГОС ВПО, научным направлением кафедр, научными интересами преподавателей, научными интересами обучающихся, запросами работодателей.
7. Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Окончательное решение о приемлемости такой темы выносит кафедра.
8. Ученый Совет факультета обсуждает закрепление темы ВКР и научного руководителя по личному письменному заявлению выпускника и по представлению кафедры не позднее ноября месяца. (Положение «О выпускной квалификационной работе ПГПУ» от 4 июня 2008 г., протокол Ученого совета ПГПУ № 7).
9. Для организации работы над ВКР обучающийся должен разработать календарный график работы на весь период с указанием очередности выполнения отдельных этапов и после одобрения научным руководителем представить на утверждение заведующему кафедрой
10. ВКР должна содержать самостоятельно выполненные обучающимся элементы научного или научно-методического исследования по определенной теме. Соответствующие задачи исследования определяются научным руководителем на этапе формулирования задания.
11. Обучающийся, как автор ВКР, обязан корректно использовать диагностический инструментарий, быть объективным в выборе методов исследования

ния и описании полученных результатов, а также ответственным за истинность приводимых данных.

12. Завершенная ВКР, подписанная обучающимся, передается научному руководителю. После просмотра и одобрения ВКР научный руководитель подписывает ее и вместе со своим письменным отзывом представляет заведующему кафедрой. В отзыве должна быть представлена характеристика выполненной работы по всем разделам ВКР, отражение личного вклада обучающегося в содержание работы.
13. Заведующий кафедрой на основании представленных материалов принимает решение о допуске обучающегося к защите, делая об этом соответствующую отметку на титульном листе ВКР.
14. В случае, если заведующий кафедрой не считает возможным допустить обучающегося к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием научного руководителя.
15. Основанием для отказа к допуску защиты ВКР в ГАК может быть:
 - отсутствие элементов научного или научно-методического исследования по теме;
 - несвоевременность предоставления материалов ВКР для отзыва научному руководителю;
 - несоответствие работы заданию научного руководителя;
 - установления факта плагиата значительной части или всей работы на основании проверки ВКР на предмет заимствования;
 - неудовлетворительная оценка за государственные экзамены, установленные ОПОП.
16. Не позднее, чем за 5 рабочих дней до защиты, ВКР, отзыв научного руководителя сдаются на кафедру.

3.2.2. Примерная структура выпускной квалификационной работы

Обязательными структурными элементами выпускной квалификационной работы являются:

- Титульный лист
- Оглавление
- Введение
- Основная часть

- Заключение (включает основные выводы и практические рекомендации)
- Библиографический список
- Приложения

Титульный лист и оглавление

Титульный лист оформляется в соответствии с примером, приведенном в Приложении 3. На нем должны быть указаны:

- название учредителя, вуза, факультета, кафедры, где выполнялась работа (вверху, в центре);
- название темы (посередине, в центре);
- фамилия, имя, отчество, личная подпись обучающегося (полностью, ниже названия, справа), специальность/направление подготовки (с указанием кода)
- фамилия, имя, отчество, ученая степень, должность и личная подпись научного руководителя;
- информация о допуске работы к защите с подписью заведующего кафедрой;
- город, год написания работы (внизу, в центре).

Оглавление включает названия всех разделов работы с указанием страниц начала каждого раздела. Пример оглавления приведен в Приложении 4.

Введение и его содержание

Во введении автор обосновывает тему исследования, кратко характеризуя современное состояние научной проблемы (вопроса), которой посвящена работа, указывается актуальность и новизна работы, обосновывается необходимость ее проведения. Обозначаются цель, объект и предмет исследования. Исходя из исследовательских целей и предмета, формулируется рабочая гипотеза. На основе рабочей гипотезы выдвигаются задачи исследования, определяются методы их решения. Определяется теоретическая и/или практическая значимость работы, возможности и формы использования полученного материала.

В этой части желательно кратко раскрыть содержательную структуру выпускной работы, т.е. прокомментировать обозначенные в оглавлении ее разделы.

Основная часть

1. Содержание основной части состоит из двух-трех разделов и зависит от характера работы. В основной части представлено:
 - обзор современных исследований по данной или близкой по тематике проблеме с обязательным указанием источника;
 - раскрывается содержание выполненного исследования;
 - анализ и обобщение имеющегося материала автором ВКР, данному пункту должно быть уделено основное внимание.
2. Характер ВКР зависит от выбранной темы, цели, объекта, предмета исследования, использованного фактического материала. Он может быть накоплен в результате эксперимента, сравнительного анализа объектов, изучения и обобщения историко-научного материала и т.д. Например, в реферативных работах дается авторское изложение изученного материала; в экспериментальных – описание хода эксперимента и полученных результатов. Центральной задачей любого исследования является накопление собственных, новых в научном отношении материалов, их обработка, обобщение, объяснение фактов с последующим формулированием выводов и предложений.
3. Разделы основной части ВКР называются главами. Каждая глава может иметь небольшое по объему введение, отражающее цель излагаемого материала, и заключение с развернутыми выводами, подводящее итоги описанного в ней теоретического или практического исследования. В свою очередь, глава может состоять из меньших подразделов – параграфов, а параграфы – пунктов и т.д.
4. Самой мелкой единицей рубрикации текста является абзац, который, как правило, соответствует одной мысли. Он состоит из одного предложения или нескольких, связанных между собой по смыслу, и выделяется абзацным отступом.
5. Заголовки, приведенные в оглавлении, должны в точности (без сокращений и изменений формулировки) повторять заголовки разделов и подразделов. Заголовки оглавления (содержания), введения, глав основной части, заключения, библиографического списка, приложений образуют первую ступень, параграфов – вторую и т.д. Заголовки одинаковых ступеней располагают в оглавлении на одном уровне. Названия разделов и подразделов формулируются кратко и четко, в них следует отразить основное содержание соответствующего раздела. При этом в названиях параграфов не следует повторять то, что нашло отражение в названии главы.

Заключение

1. Заключение ВКР представляет собой краткое последовательное, логически стройное изложение полученных и описанных в основной части результатов, выводов исследования, построенных на анализе соотношения полученных результатов с общей целью и конкретными задачами исследования и имеющимися в соответствующей литературе положениями, данными, фактами.
2. Число выводов не должно быть большим, обычно оно определяется количеством поставленных задач, так как каждая задача должна быть определенным образом отражена в выводах.
3. Заключительная часть предполагает также наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы. При этом важно указать, в чем заключался главный смысл работы, какие новые научные задачи встают в связи с проведенным исследованием и его результатами, обозначить перспективы дальнейшей работы. В заключение уместно включить практические предложения и рекомендации, которые выходят за рамки основного текста ВКР.

Библиографический список

1. Библиографический список размещается после текста работы и предшествует приложениям. Библиографический список является обязательной составной частью выпускной квалификационной работы. В список включаются, как правило, библиографические сведения об использованных при подготовке работы источниках.
2. Объем библиографического списка к ВКР не может быть менее 30 источников, при этом общие справочные издания (энциклопедии, словари и т.п.) не могут составлять более 10% от общего объема, учебники и учебные пособия также не могут составлять более 10% от общего объема библиографического списка. Исключение составляют работы, связанные с непосредственным анализом специфики содержания справочных и учебных изданий, например исторические или филологические работы. Рекомендуется до 2/3 библиографического списка представить публикациями, выполненными за последние 5 лет.
3. Представляется единый библиографический список к работе в целом. Каждый источник упоминается в списке один раз, вне зависимости от того, как часто на него делается ссылка в тексте работы.

4. Наиболее удобным является алфавитное расположение материала без деления на части по видовому признаку (например: книги, статьи).
5. Произведения одного автора расставляются в списке по алфавиту заглавий или по годам публикации, в прямом хронологическом порядке (такой порядок группировки позволяет проследить за динамикой взглядов определенного автора на проблему).
6. При наличии в списке источников на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд. При этом библиографические записи на иностранных европейских языках объединяются в один ряд и располагаются после русскоязычных. Затем все библиографические записи в списке последовательно нумеруются, представляя единую числовую последовательность русскоязычных и иностранных источников.
7. Библиографические сведения в списке оформляются по единым правилам в соответствии со стандартом библиографического описания и ссылок в Российской Федерации ГОСТ 7.1-2003, 2004.

3.2.3. Порядок оформления выпускной квалификационной работы

Тексты выпускных квалификационных работ оформляются в соответствии с едиными требованиями:

– Выпускная квалификационная работы должна быть напечатана, шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, через 1,5-й интервал, поля: слева – 3 см, справа – 1,5 см, сверху, снизу – 2 см. Объем ВКР может быть в пределах 40-80 страниц стандартного печатного текста (без приложений). Все страницы работы (включая библиографический список и приложения) последовательно нумеруются. Листы работы прошиваются.

- Каждый раздел текста ВКР начинается с новой страницы.
- Заголовки глав и разделов выделяется жирным шрифтом.
- Таблицы и рисунки могут располагаться как непосредственно в тексте ВКР, так и в приложениях. Таблицы и рисунки должны содержать заголовки и названия, достаточно полно отражающие их содержание и специфику.

3.2.4. Порядок составления отзыва на выпускную квалификационную работу

Научный руководитель представляет отзыв на ВКР на заседании кафедры, где окончательно решается вопрос о допуске обучающегося к защите.

Это заседание проводится не позднее, чем за две недели до начала защиты ВКР.

В отзыве должна содержаться характеристика проделанной обучающимся работы, отмечены ее положительные стороны и недостатки, перечислены качества выпускника, выявленные в ходе его работы над заданием:

- сформированность навыков работы с научной литературой, анализа предметной области;
- умение организовать и провести исследование;
- сформированность навыков интерпретации полученных результатов, их обсуждения;
- теоретическая и/или практическая значимость полученных результатов и выводов;
- апробация работы (справка о внедрении, выступления на конференциях, публикации);
- степень самостоятельности обучающегося в работе над проблемой и другие качества, проявившиеся в процессе выполнения ВКР.

В заключение отзыва руководитель дела делает вывод о возможности допуска обучающегося к защите.

3.3. Процедура защиты выпускной квалификационной работы в Государственной аттестационной комиссии

1. К защите ВКР допускаются обучающиеся, завершившие полный курс обучения по основной образовательной программе соответствующей специальности подготовки и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.
2. Для защиты обучающийся должен представить выпускную квалификационную работу, отзыв руководителя.
3. Защита ВКР организуется в соответствии с графиком учебного процесса. Распределение обучающихся для защиты происходит не позднее, чем за неделю до первого дня защиты. Обучающиеся распределяются в группы по дням работы ГАК по желанию, степени готовности работы и с учетом возможностей научного руководителя. Состав группы – не более 12 человек.
4. Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГАК с участием не менее двух третей ее состава.

5. Защита ВКР проводится публично. На ней могут присутствовать все желающие и принимать участие в обсуждении представленной на защиту ВКР.
6. Члены ГАК имеют возможность ознакомиться с ВКР, которая предлагается им на рассмотрение на заседании комиссии перед выступлением обучающегося.
7. Последовательность защиты может быть следующей:
 - председатель ГАК называет тему работы и предоставляет слово автору;
 - ориентировочное время сообщения обучающегося о ВКР на заседании ГАК 10 минут. В своем выступлении он должен кратко и последовательно изложить полученные в ходе подготовки ВКР основные результаты исследовательской работы с использованием иллюстративного материала;
 - после доклада обучающегося члены ГАК и все присутствующие могут задавать ему вопросы по содержанию работы; время для ответа на вопросы и обсуждение работы регулируется председателем ГАК;
 - затем научный руководитель выступает с отзывом о работе, если по какой-то причине он не присутствует на защите, его отзыв зачитывает председатель ГАК;
 - члены ГАК могут выступить со своими мнениями, оценками по работе;
 - обучающийся отвечает на высказанные замечания, прозвучавшие в процессе дискуссии.
8. После выслушивания всех работ, назначенных на данный день защиты, члены ГАК обсуждают результаты защиты и оценивают каждую работу.
9. Защита ВКР может оцениваться по следующим критериям:
 - актуальность темы и научная новизна;
 - степень достижения поставленной цели, положенной в основу ВКР;
 - адекватность и уровень методов исследования;
 - теоретическая и практическая значимость работы;
 - обоснованность полученных фактов, корректность проведения экспериментальной работы и применения статистических методов;
 - структура работы, логичность в изложении материала;
 - научность и полнота изложения содержания;
 - использование источников, наличие ссылок на работы других авторов, корректность цитирования;

- обоснованность обобщения результатов исследования, адекватность выводов содержанию работы;
- качество оформления ВКР (стиль, язык, грамотность, аккуратность);
- качество доклада (обоснование проблемы, четкость в изложении полученных результатов, адекватность выводов, уровень ориентировки в проблеме и полученных результатах, умение участвовать в научной дискуссии, научный язык выступления);
- качество оформления иллюстративного материала к выступлению;
- степень самостоятельности и организованности обучающегося в выполнении работы.

10. Результаты защиты ВКР определяются на основе оценок:

- научного руководителя за степень самостоятельности обучающегося в работе над проблемой и другие качества, проявившиеся в процессе выполнения ВКР;
- членов ГАК за содержание работы, ее защиту, включая доклад, ответы на замечания рецензента и вопросы комиссии и присутствующих.

11. Члены ГАК вправе дополнительно рекомендовать материалы ВКР к опубликованию в печати, результаты – к внедрению, а выпускника к продолжению обучения на более высокой ступени образования (поступлению в магистратуру по соответствующему направлению).

12. Защищенные ВКР хранятся не менее 5 лет на кафедре информатики и вычислительной техники. Они могут быть предоставлены для ознакомления и анализа обучающимся последующих выпусков.

3.4. Критерии оценки ВКР

При определении оценки ВКР членами Государственной аттестационной комиссии принимается во внимание уровень научной и практической подготовки студента, качество проведения и представления исследования, а также оформления выпускной квалификационной работы. Государственная аттестационная комиссия, определяя оценку защиты и выполнения ВКР в целом.

Суммарный балл оценки ГАК определяется как среднее арифметическое из баллов оценки членов ГАК. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами ГАК оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГАК.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты после оформления протоколов заседаний ГАК в установленном порядке.

«Отлично» («5») – ВКР по содержанию и оформлению соответствует всем требованиям; доклад структурирован, раскрывает причины выбора и актуальность темы, цель работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логику выведения каждого наиболее значимого вывода; в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя на выпускную квалификационную работу без замечаний. Заключительное слово краткое, но емкое по сути. Широкое применение и уверенное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

«Хорошо» («4») – ВКР по содержанию соответствует основным требованиям, тема исследования раскрыта; доклад структурирован, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимого вывода, но устраняется в ходе дополнительных уточняющих вопросов; в заключительной части нечетко начертаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя на выпускную квалификационную работу без замечаний или имеют незначительные замечания, которые не влияют на полное раскрытие темы. Заключительное слово краткое, но допускается расплывчатость сути. Несколь-

ко узкое применение и сдержанное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

«Удовлетворительно» («3») – доклад структурирован, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняются с трудом; в заключительной части слабо показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, оформлена небрежно. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя на выпускную квалификационную работу указывают на наличие замечаний, недостатков, которые не позволили студенту полно раскрыть тему. В заключительном слове студент не до конца уяснил допущенные им ошибки в работе. Недостаточное применение и неуверенное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

«Неудовлетворительно» («2») – доклад не полностью структурирован, слабо раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые при указании на них не устраняются; в заключительной части слабо отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена с нарушением целевой установки и не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают его сущности, не подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом. В выводах на выпускную квалификационную работу имеются существенные замечания. Сла-

бое применение и использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы обучающегося по четырехбалльной системе оценивания проставляется в протокол заседания комиссии и зачётную книжку обучающегося, в которых расписываются председатель и члены экзаменационной комиссии. В случае получения неудовлетворительной оценки при защите выпускной квалификационной работы повторная защиты проводится в соответствии с «Положением об итоговой аттестации ПГГПУ».

Приложение 1. Образец экзаменационного билета

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКИ И ЭКОНОМИКИ

**Направление 050200.62 Физико-математическое образование
Профиль Информатика**

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель Ученого совета
факультета информатики и экономики

_____ А.В. Люшнин

«___» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой информатики и вы-
числительной техники

_____ А.П. Шестаков

«___» _____ 20__ г.

Государственный экзамен (междисциплинарный)

_____ **Экзаменационный билет № _____.**

1.

2.

3.

Приложение 2. Образец заявления на выполнение ВКР

Декану факультета информатики
и экономики ПГПУ
Люшнину А.В.

студента 4 курса

(фамилия, имя, отчество)

з а я в л е н и е .

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы

Дата _____ Студент _____

(подпись)

Научный руководитель: _____

(фамилия, инициалы, ученая степень, должность)

(подпись)

Приложение 3. Образец титульного листа ВКР

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКИ И ЭКОНОМИКИ

Выпускная квалификационная работа

**Разработка дидактических материалов по алгебре для 10 класса
полной средней школы средствами MathML и PHP**

Работу выполнила:
студентка 1241 группы
Петрова Мария Федоровна

(подпись)

«Допущена к защите в ГАК»
Зав. кафедрой
к.п.н., доцент
Шестаков Александр Петрович

(подпись)

« ____ » _____ 2013 г.

Научный руководитель:
к.т.н., доцент кафедры информа-
тики и ВТ
Половина Изабелла Петровна

(подпись)

ПЕРМЬ
2013