



Физико-математический факультет

**УЧЕБНО-ПРОГРАММНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ  
АТТЕСТАЦИИ**

**по направлению подготовки**

**01.03.04 «Прикладная математика**

**(уровень бакалавриата)»**

**Профиль «Математическое и программное обеспечение  
систем обработки информации и управления»**

**Воронеж**

**Воронежский государственный педагогический университет**

**2016**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ  
АТТЕСТАЦИИ**

**по направлению подготовки 010304  
«Прикладная математика»  
профиль «Математическое и программное обеспечение  
систем обработки информации и управления»**

Воронеж  
Воронежский государственный педагогический университет  
2016

#### Составители:

старший преподаватель каф. информатики и МПМ ВГПУ *С.О. Башарина*;  
доцент каф. информатики и МПМ ВГПУ,  
кандидат физико-математических наук *Р.Х. Вахитов*;  
доцент каф. информатики и МПМ ВГПУ,  
кандидат физико-математических наук *Г.В. Гаркавенко*;  
доцент каф. информатики и МПМ ВГПУ, кандидат педагогических наук *В.М. Дубов*;  
доцент каф. информатики и МПМ ВГПУ, кандидат технических наук *Е.А. Кубряков*;  
доцент каф. информатики и МПМ ВГПУ,  
кандидат физико-математических наук *В.В. Лапыгин*;  
заведующий кафедрой информатики и МПМ ВГПУ профессор *А.С. Потапов*;  
доцент каф. информатики и МПМ ВГПУ, кандидат технических наук *А.С. Сидоров*;  
доцент каф. информатики и МПМ ВГПУ,  
кандидат физико-математических наук *В.А. Чулюков*.

#### **Пояснительная записка**

Программа Государственной итоговой аттестации (далее Программа) предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 010304 «Прикладная математика» (квалификация (степень) «бакалавр») по профилю «Математическое и программное обеспечение систем обработки информации и управления».

Программа составлена в соответствии с требованиями:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 010304 «Прикладная математика (уровень бакалавриата)» (квалификация (степень) «бакалавр») номер государственной регистрации 36591 от 27 марта 2015 г.).

Положением ВГПУ «О порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего профессионального образования – бакалавриата, специалитета и магистратуры ВГПУ» утверждено 29.12.2015 г. (<http://www.vspu.ac.ru/attach/64/5684c069d2d8e.pdf>);

Положением ВГПУ «О порядке выполнения и защиты выпускной квалификационной работы (бакалавра, магистра)» утверждено 29.12.2015 г. (<http://www.vspu.ac.ru/attach/63/5684c052620a4.pdf>).

Рабочих программ учебных дисциплин.

Государственная итоговая аттестация выпускника включает в себя защиту выпускной квалификационной работы и сдачи междисциплинарного государственного экзамена.

Целью государственной итоговой аттестации является выявление уровня теоретической и практической подготовки выпускников к решению профессиональных задач и ведения производственно-технологической, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

### **1. Компетентностная характеристика выпускника**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

#### **научно-исследовательская деятельность:**

сбор и обработка статистических материалов, необходимых для расчетов и конкретных практических выводов;

математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

анализ и выработка решений в конкретных предметных областях;

отладка наукоемкого программного обеспечения;

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

#### **производственно-технологическая деятельность:**

сбор и анализ исходных данных;

подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;

проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;

составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

разработка и расчет вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов;

расчет экономической эффективности;

**организационно-управленческая деятельность:**

составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;

организация безопасных условий труда;

организация работы коллектива, принятие управленческих решений.

В процессе государственной итоговой аттестации выпускник должен продемонстрировать владение следующими **компетенциями**.

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

готовностью к самостоятельной работе (ОПК-1);

способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования (ОПК-2).

А также:

в сфере производственно-технологической деятельности:

способностью и готовностью демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы

работы операционных систем (ПК-3);

в сфере организационно-управленческой деятельности:

способностью проводить организационно-управленческие расчеты, осуществлять организацию и техническое оснащение рабочих мест (ПК-5);

способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений (ПК-7);

в сфере научно-исследовательской деятельности:

способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат (ПК-9);

готовностью применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов (ПК-10);

готовностью применять знания и навыки управления информацией (ПК-11);

способностью самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук (ПК-12)

## **2. Защита выпускной квалификационной работы**

по направлению подготовки 010304 «Прикладная математика (уровень бакалавриата)» (квалификация (степень) «бакалавр»)

Выпускная квалификационная работа (ВКР) – заключительное исследование выпускника, на основе которой Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) решает вопрос о присуждении квалификации «бакалавр» при условии успешной сдачи междисциплинарного экзамена по профессиональному обучению. Выпускная квалификационная работа бакалавра должна иметь профессиональную направленность, подтверждающую

способность автора к самостоятельному научному анализу и исследованию проблем и процессов, по избранному направлению обучения. Выпускная квалификационная работа позволяет выявить творческие возможности студента, способность к самостоятельному мышлению, перспективность работы в профессиональных учебных заведениях. В работе отражается итог обучения студента в университете, уровень его научно-теоретической и специальной подготовки. Выпускная квалификационная работа бакалавра включает в себя специальные разделы, связанные с будущей профессиональной деятельностью, с описанием экспериментальной работы, изложением метода научного исследования в области избранной профессии. Выпускная квалификационная работа может быть как исследовательского, так и реферативного типа, если она основывается на обобщении выполненных выпускником курсовых работ и проектов и содержит материалы, собранные выпускником в период практик. Материал, включаемый в выпускную квалификационную работу, должен быть обработан и систематизирован, название работы - быть кратким и отражать ее содержание. Выпускная квалификационная работа выполняется на завершающем этапе обучения и имеет целью:

- развитие навыков самостоятельной работы студента, овладение методикой исследования и экспериментирования при решении поставленных задач;

- расширение, закрепление и систематизацию теоретических знаний полученных на определенном этапе обучения, приобретение навыков практического применения полученных знаний при решении конкретных задач;

- приобретение опыта обработки и анализа информации, полученной в результате изучения широкого круга источников (документов, статистических данных) и научной литературы;

- приобретение опыта обработки, анализа и систематизацию данных, полученных в ходе наблюдений и экспериментального изучения объектов

сферы профессиональной деятельности;

- развитие у студентов способностей к проектированию и апробации проекта в своей деятельности;

- выявление степени подготовленности студента к выполнению профессиональных задач.

Порядок выбора темы и ее закрепление проводятся в соответствии с действующим положением ВГПУ «О порядке выполнения и защиты выпускной квалификационной работы».

Необходимо помнить, что ВКР – самостоятельное исследование, автором которого является студент, он несет полную ответственность за представленную к защите ВКР, достоверность содержащихся в ней сведений, цифровых данных и обоснованность принятых решений.

Требования к содержанию и структуре выпускной квалификационной работы:

- носит научно-исследовательский или реферативный характер;
- выполняется по актуальной теме;
- отражает наличие у студента умения самостоятельно подбирать, систематизировать материал и анализировать состояние исследуемой проблемы;

- предполагает тесную связь темы, цели, задач ВКР с решением проблемы исследования;

- имеет четкую структуру, завершенность, отвечает требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений.

Анализ теоретических положений, практическое исследование и самостоятельные выводы - обязательное условие выпускной квалификационной работы студента.

Основные требования к тексту ВКР:

- четкость построения;

- логичная последовательность изложения материала;
- убедительная аргументация;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность полученных результатов и рекомендаций.

Структурными элементами ВКР являются:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основная часть (2-3 главы, 2-3 параграфа в каждой главе).
5. Выводы по главам.
6. Заключение.
7. Список литературы (библиографический список).
8. Приложение.

Текст работы начинается с титульного листа. На следующей странице дается оглавление работы с перечислением введения, заголовков глав, параграфов основной части, выводов по главам, заключения, списка использованных источников, приложений с указанием страниц. Формулировка их должна соответствовать содержанию работы, быть четкой и отражать ее внутреннюю логику.

Во введении указывают актуальность исследования темы ВКР, объект, предмет, цель и задачи проводимого исследования, формулируется гипотеза исследования (в методических работах), дается краткий обзор информационной базы исследования.

Основная часть ВКР должна включать не менее двух глав (но, как правило, не более четырех), она может быть представлена теоретическими и практическими разделами. В конце каждой главы следует обобщить материал в

соответствии с целями и задачами, сформулировать выводы и достигнутые результаты.

В заключении обобщаются результаты ВКР, формулируются выводы и предложения, возможные перспективы применения результатов на практике и направления дальнейшего исследования проблемы.

Список использованных источников и литературы должен включать изученную и использованную в ВКР литературу. Он свидетельствует о степени изученности проблемы, наличии у студента навыков самостоятельной работы с информационной составляющей ВКР.

В приложения включаются связанные с выполнением ВКР материалы, которые по каким-либо причинам не были внесены в основную часть (справочные материалы, таблицы, схемы, нормативные документы, образцы документов, инструкции, методики и иные материалы, разработанные в процессе выполнения ВКР и т.д.).

#### Порядок представления и защиты ВКР

Представленная к защите ВКР должна быть оформлена в соответствии с требованиями, изложенными в Положении ВГПУ о ВКР.

Выпускная квалификационная работа в завершённом виде представляется научному руководителю в бумажном виде и на цифровом носителе (в формате doc, docx или rtf). В пятидневный срок научный руководитель проверяет ее на объём заимствований, с целью выявления плагиата ВКР подвергается анализу и проверке в полном объёме.

Отчет, содержащий итоговую оценку оригинальности текста (процент оригинального текста в работе), подписывается научным руководителем и доводится до сведения студента. Также научный руководитель, в пятидневный срок проверяет ВКР и составляет письменный отзыв.

Выполненная ВКР и документация к ней (отзыв научного руководителя и отчет, содержащий итоговую оценку оригинальности текста (процент оригинального текста в работе), пописанный научным руководителем)

передаются на выпускающую кафедру, которая решает вопрос о допуске студента к защите и заведующий кафедрой делает соответствующую запись на титульном листе. ВКР должна быть подготовлена и сдана на кафедру не позднее, чем за две недели до защиты.

В случае если заведующий кафедрой не считает возможным разрешить студенту защиту выпускной квалификационной работы, обсуждение этого вопроса выносится на заседание кафедры с участием студента и руководителя. Выписка из протокола заседания кафедры представляется на утверждение декану факультета, который может принять решение о переносе защиты на следующий год.

Студент защищает ВКР на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) по защите ВКР с участием не менее двух третей ее состава, руководителя работы, а также всех желающих.

Студент делает презентацию ВКР с использованием мультимедийных средств продолжительностью 7–10 минут, в которой в сжатой форме обосновывает актуальность темы исследования, описывает исследовательский аппарат, излагает основные результаты своего исследования и выводы по ВКР.

### **3. Перечень компетенций, проверяемых на защите ВКР и в процессе проведения ГЭ**

Компетенции	ГЭ	ВКР
ОК 5	+	+
ОПК 1	+	+
ОПК 2	+	+
ПК 1		+
ПК 2		+
ПК 3	+	
ПК-4		+
ПК-5	+	

ПК-6		+
ПК-7	+	+
ПК-8		+
ПК-9	+	+
ПК-10	+	
ПК-11	+	
ПК-12	+	

#### 4. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

ВКР – работа, демонстрирующая уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9			
Критерии	Содержание показателей проверяемых компетенций	Освоение показателей	Шкала
компетенции сформированы в полном объеме	- обоснованность выбора темы исследования;	(90 – 100 %) освоение показателей проверяемых компетенций	отлично
компетенции в основном сформированы	- соответствие темы ВКР цели написания работы и сформулированным задачам;	(70 – 90 %) освоение показателей проверяемых компетенций.	хорошо
компетенции сформированы частично	- соответствие темы и содержания выпускной квалификационной работы;	(50 – 70%) освоение показателей проверяемых компетенций	удовлетворительно
компетенции не сформированы	- степень завершенности работы;	менее 50% показателей проверяемых компетенций	неудовлетворительно
	- степень самостоятельности автора в разработке проблемы;		
	- наличие материала, подготовленного к практическому использованию;		
	- формулировку выводов по результатам работы;		
	- качество оформления ВКР и демонстрационных материалов;		
	- качество доклада (композиция, полнота		

	<p>представления работы, убежденность автора);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объем и глубину знаний по предмету;</li> <li>- педагогическую ориентацию: культуру речи, манеру общения,</li> <li>- способность заинтересовать аудиторию;</li> <li>- ответы на вопросы (полнота, аргументированность, убежденность).</li> </ul>		
--	---	--	--

**6. Темы и разделы, которые выносятся для контроля на междисциплинарный государственный экзамен.**

## **Тема 1. Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов**

*(Проверяется сформированность компетенций ПК10, ПК12)*

**Случайные события.** Классификация событий. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

**Случайные величины.** Закон распределения дискретной случайной величины. Равномерное распределение. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Непрерывные случайные величины. Функция распределения. Плотность вероятности. Равномерное распределение. Нормальное распределение.

**Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.** Математическое ожидание дискретной случайной величины. Математическое ожидание случайной величины общего вида. Свойства математического ожидания. Определение дисперсии. Свойства дисперсии. Вычисление дисперсии. Дисперсия суммы случайных величин.

*Элементы математической статистики.* Вариационный ряд. Таблица частот. Гистограмма и полигон частот. Оценки параметров распределения. Корреляция. Метод наименьших квадратов.

*Элементы теории случайных процессов.* Метод Монте-Карло. Оценка погрешности метода Монте-Карло. Цепь Маркова. Переходные вероятности. Матрица перехода. Равенство Маркова.

### **Рекомендуемая литература.**

#### **Основная:**

Знаком \* указаны издания из фондов библиотеки ВГПУ

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для бакалавров. — 12-е изд. — М. : Юрайт, 2012. — 479 с. : ил. — (Бакалавр).\*

2. Яковлев В. П. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие 3-е изд. - М.: Дашков и Ко, 2012. – 182 с. – <http://www.biblioclub.ru/book/115779/>

3. Сидняев Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник - М.: ЮРАЙТ, 2011. – 219 с. – <http://www.biblioclub.ru/book/104858/>

#### **Дополнительная:**

1. Нейман Ю. Вводный курс теории вероятностей и математической статистики. М.: Наука, 1968.

2. Гнеденко, Борис Владимирович. Курс теории вероятностей : учебник для мат. спец. ун-тов / Б. В. Гнеденко. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Наука, 1988. — 446 с.\*

3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для студ.вузов. — 6-е изд.,доп. — М. : Высш.шк., 2002. — 405с. : ил\*

4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб.

пособие для студ.вузов. — 8-е изд., стереотип. — М. : Высш.шк., 2002. — 479с. : ил.\*

## **Тема 2. Дискретная математика.**

(Дискретная математика, математическая логика и теория алгоритмов, теория графов и ее приложения)

*(Проверяется сформированность компетенций ПК7, ПК9, ПК10,)*

**Элементы теории множеств.** Включение и принадлежность. Операции над множествами. Метод включений и исключений. Декартово произведение множеств. Отношения и их свойства. Специальные бинарные отношения.

**Элементы комбинаторики.** Правила суммы и произведения. Размещения, сочетания, перестановки без повторений и с повторениями. Формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Рекуррентные соотношения. Последовательность Фибоначчи. Решение линейных рекуррентных соотношений. Разбиения множеств. Числа Стерлинга.

**Логика высказываний.** Высказывания. Операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. Законы логики – основные тавтологии. Булевы функции. Релейно-контактные схемы. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Логическая равносильность. Логическое следование.

**Логика предикатов.** Логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами. Формулы логики предикатов. Основные тавтологии логики предикатов.

**Элементы теории алгоритмов.** Интуитивное определение алгоритма и вычислимой функции. Рекурсивные функции, вычислимость рекурсивных функций, тезис Черча. Машина Тьюринга, вычислимость по Тьюрингу, тезис Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова.

**Методы теории графов.** Ориентированные и неориентированные графы.

Степени вершин. Изоморфные графы. Задание графов с помощью матриц смежности и инцидентности. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Определение планарного и плоского графа. Графы  $K_5$  и  $K_{3,3}$ . Раскраска графа и карты. Хроматическое число графа.

*Алгоритмы на графах.* Деревья. Остов графа. Поиск в глубину и ширину. Кратчайшие пути на графе. Алгоритм Дейкстры.

#### **Рекомендуемая литература.**

##### **Основная:**

Знаком \* указаны издания из фондов библиотеки ВГПУ

1. Аляев, Юрий Александрович. Дискретная математика и математическая логика : учебник для студ. вузов, обучающихся по спец. "Прикладная информатика" и др. эконом. обл. / Ю. А. Аляев, С. Ф. Тюрин. — М. : Финансы и статистика, 2006. — 368 с. : ил.\*

2. Соболева, Татьяна Алексеевна. Дискретная математика : учебник для студ. вузов / Т. С. Соболева, А. В. Чечкин ; под ред. А. В. Чечкина. — М. : Академия, 2006. — 256 с. — (Университетский учебник : прикладная математика и информатика) .\*

3. Харари, Фрэнк. Теория графов / Ф. Харари; пер. с англ. и предисл. В.П. Козырева под ред. Г.П. Гаврилова. — 3-е изд., стер. — М. : КомКнига, 2006. — 296 с.\*

4. Редькин, Н.П. Дискретная математика. Учебник / Редькин Н. П. . — М. : Физматлит, 2009. — 134. — <http://www.biblioclub.ru/book/75709/>

5. Дискретная математика: Практическая дискретная математика и математическая логика. — М. : Финансы и статистика, 2010. — 385. — <http://www.biblioclub.ru/book/63603/>

6. Макоха, А.Н. Дискретная математика / Макоха А. Н. . — М. : Физматлит, 2005. — 184. — <http://www.biblioclub.ru/book/68366/>

### Дополнительная:

1. Акимов, Олег Евгеньевич. Дискретная математика: логика, группы, графы / О.Е.Акимов. — Изд.2-е, доп. — М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2003. — 376с. : ил.\*
2. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов : учебник для студ. вузов / Ф. А. Новиков. — СПб : Питер, 2002. — 304 с.\*
3. Мирзоев, М.С. Дискретная математика (элементы комбинаторики) : Учебно-метод.пособие / М.С.Мирзоев, А.С.Потапов. — Воронеж : Изд-во ВГПУ, 2004. — 60с.\*
4. Иванов, Б.Н. Дискретная математика : алгоритмы и программы: учеб. пособие / Б.Н.Иванов. — М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2003. — 288с.\*

## Тема 3. Численные методы

*(Проверяется сформированность компетенций ПК3, ПК10, ПК11)*

**Решение уравнений с одной переменной.** Задача отделения действительных корней. Методы половинного деления, итераций, касательных.

**Решение систем линейных алгебраических уравнений.** Методы Гаусса, простой итерации, Гаусса-Зейделя. Достаточные условия сходимости итерационного процесса.

**Интерполирование функций.** Постановка задачи. Основные понятия. Интерполяционные многочлены Ньютона и Лагранжа. Погрешность интерполяции.

**Численное интегрирование функций.** Постановка задачи. Основные формулы численного интегрирования: прямоугольников, трапеции, Симпсона. Метод Монте-Карло. Оценка точности формул.

**Приближенные методы решения обыкновенных дифференциальных**

*уравнений*. Постановка задачи Коши. Теорема Пикара (без доказательства). Численное решение дифференциальных уравнений методами Эйлера, Эйлера с уточнением, Рунге-Кутта.

### **Рекомендуемая литература.**

#### **Основная:**

Знаком \* указаны издания из фондов библиотеки ВГПУ

1. Бахвалов Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 636 с. : ил.\*
2. Лапчик М.П. Численные методы / М.П. Лапчик. – М.: Академия, 2005. – 384 с.\*
3. Самарский А.А. Введение в численные методы / А.А. Самарский. – СПб.: Лань, 2005. – 288 с. : ил.\*

#### **Дополнительная:**

1. Заварыкин В.М. Численные методы : учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / В.М. Заварыкин, В.Г. Житомирский, М.П. Лапчик. – М.: Просвещение, 1990. – 176 с.: ил.\*
2. Пулькин С.П. Вычислительная математика : учебное пособие / С.П. Пулькин, Л.Н. Никольская, А.С. Дьячков. – М.: Просвещение, 1980. – 176 с.: ил.\*
3. Калиткин Н.Н. Численные методы / Н.Н. Калиткин. – М.: Наука, 1978. – 512 с.: ил.
4. Волков Е.А. Численные методы / Е.А. Волков. – СПб.: Лань, 2004. – 256с.\*

## **Тема 4. Языки и методы программирования. Разработка программ и тестирование программного обеспечения.**

*(Проверяется сформированность компетенций ПК-3, ПК-5, ПК-10)*

**Основы алгоритмизации.** Понятие алгоритма и исполнителя. Виды и свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Блок-схемы. Формальные языки. Система команд исполнителя. Среда исполнителя. Принципы структурной алгоритмизации. Примеры алгоритмов: большее из двух, обмен значений переменных, алгоритм Евклида, количество делителей числа, алгоритмы суммирования, нахождение расстояний.

**Основы программирования.** Этапы решения задачи с использованием компьютера. Роль и место программирования в технологии решения задачи на компьютере. Понятие парадигмы программирования. Классификация языков программирования. Алфавит языка программирования Pascal. Структура программы. Понятие программных объектов: константы и переменные. Классификация типов данных. Основные стандартные функции обработки числовых данных. Организация ввода-вывода данных. Оператор присваивания. Составной оператор. Среда программирования Pascal ABC. Технология отладки программы. Тестирование задач. Правила составления тестов.

**Основные алгоритмические структуры.** Реализация основных алгоритмических структур на языке программирования. Виды условий. Логические связки. Оператор ветвления: полная и краткая форма. Вложенные ветвления. Оператор выбора. Виды циклов. Цикл с параметром. Цикл с пред и постусловием. Взаимозаменяемость циклов.

**Структурные типы данных. Массивы.** Понятие массива. Размер и размерность. Способы описание массивов. Пользовательские типы данных. Одномерные массивы. Способы ввода-вывода. Основные задачи на массивы. Обработка всех элементов. Обработка элементов, удовлетворяющих условию. Поиск минимального (максимального) элемента. Работа с индексами элементов. Перестановка элементов массива. Сдвиги. Вставка и удаление элементов. Алгоритмы сортировок: простая, пузырек, вставками. Двумерные массивы. Особенности формирования и вывода. Обработка массива в целом.

Работа с отдельными строками и столбцами.

**Строковый тип данных.** Описание и представление строкового типа данных. Стандартные процедуры и функции работы со строками. Алгоритмы обработки строк: подсчет количества символов, удовлетворяющих условию; выделение и анализ слов; перестановки слов; конструирование новых предложений.

**Комбинированный тип данных.** Необходимость объединения данных разных типов в одной структуре. Описание записей. Поля записей. Организация ввода-вывода. Оператор присоединения With. Массивы записей.

**Множественный тип данных.** Описание множества на языке Pascal. Ограничения на значения множеств. Организация ввода-вывода. Основные операции с множествами: объединение, пересечение, исключение. Алгоритмы работы с множествами на примере решета Эратосфена.

**Файловый тип данных.** Необходимость длительного хранения данных. Виды файлов на языке Pascal. Текстовые и типизированные файлы. Стандартные операции работы с файловыми переменными. Алгоритмы обработки типизированных файлов на примере простейшей однотабличной базы данных. Алгоритмы обработки текстовых файлов на примере олимпиадных задач.

**Подпрограммы.** Разбиение задачи на отдельные подзадачи. Понятие подпрограммы. Виды подпрограмм. Процедуры и функции. Описание и правила вызова. Виды параметров: формальные и фактические. Способы передачи данных в подпрограммы. Глобальные и локальные переменные. Параметры-значения и параметры-переменные. Технология оформления алгоритмов в виде подпрограмм. Рекурсивны алгоритмы. Виды рекурсии.

**Модульное программирование.** Стандартные модули языка Pascal. Работа с экраном и клавиатурой. Графические возможности языка. Работа со звуком. Формирование библиотек подпрограмм. Пользовательские модули.

**Основы объектно-ориентированного программирования.** Понятие

полиморфизм. Абстрактные методы. Механизм замещения методов. Реализация принципов ООП на языке Pascal.

**Рекурсия.** Рекурсивные и итеративные алгоритмы. Примеры рекурсивных программ.

**Алгоритмы с возвратом.** Примеры задач. Методология решения задач из области искусственного интеллекта.

**Сортировка.** Простые методы сортировки и их сравнение. Усовершенствованные методы сортировки.

**Тестирование программ.** Схемы тестов. Тестовые примеры. Использование электронных таблиц.

**Тестирование программ.** Тестирование веб-приложений. Модульное и интеграционное тестирование.

### **Рекомендуемая литература.**

#### **Основная:**

Знаком \* указаны издания из фондов библиотеки ВГПУ

1. Могилев А.В. Информатика : учеб. пособие для студ. пед. вузов / А. В. Могилев, Е. К. Хеннер, Н. И. Пак ; под ред. А. В. Могилева. — М. : Академия, 2008. — 336 с. : ил.\*

2. Информатика: Учебник для вузов / Макарова Н. В., Волков В. Б. — СПб.: Питер, 2011. – 576 с.\* (<http://www.biblioclub.ru/book/86063/>)

3. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети: учебное пособие / Астахова И.Ф., Кубряков Е.А., Крыжко И.Б. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. — 86 с.\*

4. Джеффри Дж. Макконнелл. Анализ алгоритмов. Активный обучающий подход / Техносфера, 2013

5. Никлаус Вирт. Алгоритмы и структуры данных / ДМК Пресс, 2010

6. Котляров В. П., Коликова Т. В. Основы тестирования программного

обеспечения / Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006

7. Синицын С. В., Налютин Н. Ю. Верификация программного обеспечения: курс / Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007

#### **Дополнительная:**

1. Информатика: Базовый курс / Симонович С.В. и др. — СПб.: Питер, 2003. — 640 с.: ил.

2. Окулов С. М. Основы программирования 6-е изд. перераб. (эл.) - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 340 с. — <http://www.biblioclub.ru/book/94414/>

3. Окулов С.М. Динамическое программирование — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 300 с. - <http://www.biblioclub.ru/book/109041/>

4. Окулов С.М. Алгоритмы обработки строк — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 256 с. - <http://www.biblioclub.ru/book/94412/>

5. Симонович С.В. Специальная информатика : учебное пособие / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. — М. : АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2004. — 480 с. \*

6. Минаев В. А. Информатика. Том 1: Концептуальные основы. Учебник Изд. 2-е - М.: Маросейка, 2008. — 464 с. — <http://www.biblioclub.ru/book/95946/>

7. Йодан Э. Структурное проектирование и конструирование программ — Мир, 1979

8. Хьюз Дж., Митчом Дж. Структурный подход к программированию — Мир, 1980

9. Луиза Тамре Введение в тестирование программного обеспечения — Вильямс, 2003

## **Тема 5. Компьютерные сети и интернет-технологии**

*(Проверяется сформированность компетенций ПК-3)*

**Основные сведения о компьютерных сетях.** Принципы взаимодействия сетевых устройств. Протоколы и стеки протоколов. Особенности протоколов, используемых в локальных и глобальных сетях. Эталонные сетевые модели.

**Интернет.** Стек протоколов TCP/IP, функции уровней TCP/IP. Структура и принципы WWW. Система доменных имен DNS. Протокол HTTP.

**Язык HTML как средство создания информационных ресурсов Интернет.** Структура HTML документа. Физическое и логическое форматирование HTML документа. Таблицы, списки, фреймы в HTML документе.

**Основные понятия языка Java-Script.** Литералы. Выражения и операции. Основные объекты языка Java-Script (Math, Number, Array, Date, String).

#### **Рекомендуемая литература.**

##### **Основная:**

Знаком \* указаны издания из фондов библиотеки ВГПУ

1. Чулюков В.А., Джахуа Д. К., Володина Н. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Практикум/Учебное пособие. - Воронеж: Изд-во: Полиграф центр, ВГПУ, 2012. - 72 с.\*

2. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина . – 4-е изд. – СПб. : Питер, 2011. – 560 с. : ил.\*

3. Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко ; под ред. А. П. Пятибратова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 560 с. : ил.\*

4. Кубряков Е. А. Элементы теории информации и ее представление в памяти компьютера [Электронный ресурс] – Воронеж: Изд-во ВГПУ, 2009. – 71 с. – <URL:[http://www.vspu.ac.ru/download/lib/K/K3\\_2009\\_9.pdf](http://www.vspu.ac.ru/download/lib/K/K3_2009_9.pdf)>.\*

5. Чекмарев Ю. В. Вычислительные системы, сети и коммуникации - М.: ДМК Пресс, 2009. – 184 с. – <http://www.biblioclub.ru/book/47359/>

6. Пятибратов А. П. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы. Учебно-методический комплекс - М.: Евразийский открытый институт, 2009. – 292 с. – <http://www.biblioclub.ru/book/90949/>

7. Хохлова Н. М. Информационные технологии. Телекоммуникации. Конспект лекций. Учебное пособие - М.: А-Приор, 2009. – 191 с. – <http://www.biblioclub.ru/book/56294/>

#### **Дополнительная:**

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы/В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 958с. : ил.\*

2. Закер К. Компьютерные сети. Модернизация и поиск неисправностей: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.

## **Тема 6. Теория систем, системный анализ и элементы теории управления**

*(Проверяется сформированность компетенций ПК5, ПК11, ПК12)*

**Понятие системы.** Развитие определения системы. Система и среда. Понятия, характеризующие строение и функционирование систем. Обратная связь. Закономерности функционирования и развития систем. Структура системы. Виды структур. Сравнительный анализ структур. Классификация систем.

**Модели систем.** Понятие модели и моделирования. Назначение моделей. Виды моделей. Уровни моделирования. Цели моделирования. Описательные и экспертные модели.

Классификация методов моделирования. Формальные модели:

аналитические и статические модели. Неформальные описания проблемных ситуаций. Методы активизации опыта и интуиции.

**Системный анализ.** Определения системного анализа. Постановка и решение задач исследования. Характеристика и особенности задач системного анализа. Формулирование проблемы в системном анализе. Генерирование альтернатив. Внедрение результатов системного анализа. Прогнозирование и планирование. Типовые постановки задач системного анализа.

**Основные понятия теории управления.** Основные понятия теории управления. Динамические звенья и их характеристики. Временные характеристики.

**Системы автоматизированного управления.** Математическое описание динамических систем в теории управления. Передаточная функция. Дискретная передаточная функция. Линейные стационарные системы. Матричная передаточная функция. Линейные непрерывные системы. Запись уравнений дискретных и нелинейных систем.

#### **Рекомендуемая литература.**

##### **Основная:**

Знаком \* указаны издания из фондов библиотеки ВГПУ

1. Анфилатов, Владимир Семенович. Системный анализ в управлении : учеб. пособие / В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин ; под ред. А. А. Емельянова. — М. : Финансы и статистика, 2007. — 368 с. : ил.\*

2. Волкова, Виолетта Николаевна. Теория систем и системный анализ : учебник для бакалавров / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — М. : Юрайт, 2012. — 679 с. — (Бакалавр) .\*

3. Данелян, Т.Я. Теория систем и системный анализ. (ТСиСА). Учебно-методический комплекс / Данелян Т. Я. . — М. : Евразийский открытый институт, 2011. — 303. — <http://www.biblioclub.ru/book/90744/>

4. Баринов, В.А. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник. Учебное пособие / Баринов В. А. . — М. :

Финансы и статистика, 2009. — 847. — <http://www.biblioclub.ru/book/78912/>

5. Волкова, В.Н. Теория систем и системный анализ. Учебник для бакалавров / Волкова В. Н. — М. : ЮРАЙТ, 2012. — 680. — (Бакалавр) . — <http://www.biblioclub.ru/book/57794/>

#### **Дополнительная:**

1. Садовский В.Н. Основы общей теории систем. 1998.
2. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении. Учебное пособие для студентов специальности «Прикладная информатика», М.: «Финансы и статистика», 2003.

## **Тема 7. Исследование операций и методы оптимизации**

*(Проверяется сформированность компетенций ПК7, ПК10, ПК12)*

**Методы безусловной оптимизации.** Градиентные методы. Метод наискорейшего спуска. Метод золотого сечения и Фибоначчи.

**Методы условной оптимизации и задачи линейного программирования.** Постановки задач линейного программирования. Симплекс-метод нахождения оптимального плана. Метод искусственного базиса. Двойственные задачи линейного программирования. Пакеты прикладных программ для решения задач линейного программирования.

**Специальные задачи линейного программирования.** Постановка транспортной задачи. Методы решения транспортной задачи. Метод северо-западного угла. Метод потенциалов.

**Элементы теории игр.** Экономическая и геометрическая интерпретация задач теории игр. Сведение задач теории игр к задаче линейного программирования. Решение матричных игр.

**Целочисленное программирование.** Постановка задачи целочисленного

программирования. Методы решения задачи целочисленного программирования. Метод Гомори.

### **Рекомендуемая литература.**

#### **Основная:**

1. Розова, В. Н. Методы оптимизации. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Розова, И. С. Максимова ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). – Москва: Российский университет дружбы народов, 2010. – 111 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/115762/>.
2. Палий И. А. Линейное программирование. Учебное пособие / И. А. Палий. — М.: Эксмо, 2008. — 256 с. — (Техническое образование).
3. Лунгу К.Н. Линейное программирование. Руководство к решению задач. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 128 с.
4. Шикин Е. В., Шикина Г. Е. Исследование операций : учеб. — М. : ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. - 280 с.

#### **Дополнительная:**

1. Балдин, К. В. Математическое программирование [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Экономика» и экономическим специальностям / К. В. Балдин, Н. А. Брызгалов, А. В. Рукоусев ; под ред. К. В. Балдина; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). – 2-е изд. – Москва : Дашков и К, 2012. – 219 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/112201/>.
2. Мастяева, И. Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Н. Мастяева, О. Н. Семенихина; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). – Москва: Евразийский открытый институт, 2011. – 422 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/90388/>.
3. Шикин Е. В., Чхартишвили А. Г. Математические методы и модели в управлении. - М.: Дело, 2000. - 440 с.

4. Черноруцкий И. Г. Методы оптимизации в теории управления: Учебное пособие — СПб.: Питер, 2004. — 256 с.
5. Таха, Хемди А. Введение в исследование операций, 7-е издание.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. — 912 с.
6. Данциг Д. Линейное программирование, его применения и обобщения. - М., Прогресс, 1966. - 600 с.
7. Карманов В.Г. Математическое программирование: Учеб. пособие. — 5-е изд., стереотип. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. — 264 с.
8. Косоруков О.А, Мищенко А.В. Исследование операций: Учебник / Косоруков О.А., Мищенко А.В. // Под общ. ред. д.э.н., проф. Н.П. Тихомирова. — М: Издательство «Экзамен», 2003. — 448 с.

## **Тема 8. Основы искусственного интеллекта**

*(Проверяется сформированность компетенций ПК10, ПК11)*

**Основные направления искусственного интеллекта.** Модели представления знаний. Многокритериальные задачи. Представление знаний в информационно-интеллектуальных системах.

**Нечеткая математика.** Нечеткие множества и числа. Действия с нечеткими множествами и числами.

**Экспертные системы.** Архитектура экспертных систем. Назначение компонентов экспертных систем. Искусственный интеллект и информационные системы. Информационные системы, имитирующие творческие процессы. Поисковые системы. Индексация. Виды экспертных систем. Оболочки экспертных систем и действия с ними.

**Программирование на языках Пролог и Лисп.** Рекурсия на языке Пролог. Списки. Рекурсивная обработка списков. Обзор языка Лисп.

**Рекомендуемая литература.**

### **Основная:**

1. Системы искусственного интеллекта. Практический курс: учебное пособие / [В.А. Чулюков, И.Ф. Астахова, и др.; под ред. И.Ф. Астаховой]. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. -292 с.

2. Павлов С. И.. Системы искусственного интеллекта. Часть 1. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. -175с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933>

3. Павлов С. И.. Системы искусственного интеллекта. Часть 2. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. -194с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939>

### **Дополнительная:**

1. Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке ПРОЛОГ; Пер. с англ. 3 –е изд.– М. Вильямс, 2004. – 560 с.

2.. Джексон П. Введение в экспертные системы: Учебное пособие. – М.: Вильямс, 2000, - 224 с.

## **Тема 9. Программное обеспечение ЭВМ**

*(Проверяется сформированность компетенций ПК1, ПК10, )*

**Системное программное обеспечение (ПО).** Современное ПО ЭВМ и его классификация. Операционные системы (ОС). Основные функции ОС. Классификация ОС. Состав ОС: внутренние (встроенные) и внешние программы (программы утилиты). Команды ОС.

**Операционная система Windows.** Интерфейс Windows. Элементы

управления. Основные технологии Windows.

**Оболочки ОС.** Основные характеристики. Интерфейс. Работа с дисками, файлами, каталогами.

**Утилиты.** Сжатие данных. Архиваторы. Сравнение архиваторов. Компьютерные вирусы и их виды. Пути и признаки заражения. Антивирусные программы.

**Прикладное программное обеспечение.** Работа с текстами. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Издательские системы. Технологии подготовки математических и естественно-научных текстов.

**Электронные таблицы.** Интерфейс. Структура ячейки. Основные типы данных и их представление. Основные функции электронных таблиц: математические, статистические, логические, построение диаграмм (на примере MS Excel).

**Базы данных.** Типы моделей баз данных. СУБД как основной инструмент для работы с данными. Технологии работы с БД (на примере MS Access): поля, записи, ключи, отношения, нормализация, запросы.

**Компьютерная графика.** Растровая и векторная графика. Аппаратные и программные средства компьютерной графики. Основные возможности Adobe PhotoShop: слои и маски, использование фильтров. Основные возможности Corel Draw: параметры контура и заливки.

**Математические пакеты.** Примеры математических пакетов. Основные возможности математических пакетов MathCad и Mathematica.

### **Рекомендуемая литература.**

#### **Основная:**

1. Могилев А. В. Информатика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – Академия, 2008

2. Симонович С. В. Практический справочник: Microsoft Word 2007. – Питер, 2008
3. Залогова Л. А. Компьютерная графика : элективный курс:учеб.пособие. – БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005
4. Бондаренко С. В. Excel 2007: популярный самоучитель. – Питер, 2008
5. Сергеев А. В. Access 2007: новые возможности. – Питер, 2008
6. Кудрявцев Е.М. Mathcad 11: полное руководство по рус.версии. – ДМК Пресс, 2005

#### **Дополнительная:**

1. Сафонов В. О. Основы современных операционных систем. – Университет Информационных Технологий, 2011
2. Зензин А. С. Информационные и телекоммуникационные сети.. – НГТУ, 2011
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", Дубов В.М. ПО ЭВМ – [http://inf.vspu.ac.ru/dubov/?PO\\_EVM](http://inf.vspu.ac.ru/dubov/?PO_EVM)

### **Тема 10. Базы данных**

*(Проверяется сформированность компетенций ПК-3, ПК-9, ПК-11)*

***Необходимость проектирования баз данных.*** Цели проектирования. Универсальное отношение. Аномалии единственного отношения.

***Функциональные зависимости.*** Первая нормальная форма. Концепция функциональных зависимостей. Нормальная форма Бойса-Кодда. Общий подход к декомпозиции. Обзор исходных аномалий.

***Модификации алгоритма проектирования на основе функциональных зависимостей.*** Избыточные ФЗ. Транзитивные зависимости. Добавление

атрибутов в ФЗ. Правила вывода. Минимальное покрытие. Пересмотренный алгоритм проектирования. Проверка отношений на завершающей стадии их проектирования.

*Проектирование БД на основе концепции сущности-связи.* Сущности и связи. Степень связи. Класс принадлежности сущности.

*Получение отношений из диаграмм ER-типа.* Предварительные отношения для бинарных связей степени 1:1, 1:N, M:N

*Дополнительные конструкции, используемые в ER-методе.* Необходимость связей более высокого порядка. Предварительные отношения для трехсторонних связей. Использование ролей. Нормальные формы более высокого порядка. Понятие многозначных зависимостей.

## Рекомендуемая литература

### Основная:

Значком \* обозначены книги из фондов библиотеки ВГПУ

1. Кузин, А.В. Базы данных: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений /А.В. Кузин, С.В. Левонисова. – М.: Академия, 2005. – 320с. \*

2. Марков, А.С. Базы данных: введение в теорию и методологию: учебник/А.С. Марков, К.Ю. Лисовский. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 512с.: ил. \*

3. Дейт, К.Дж. Введение в системы баз данных/К.Дж. Дейт; пер.с англ. и ред. К.А. Птицына. – 8-е изд. – М.: Вильямс, 2005. – 1380с.: ил. \*

4. СУБД: язык SQL в примерах и задачах /И. Ф. Астахова [и др.]. – М.: Физматлит, 2009. – 168 с. – (Информационные и компьютерные технологии) . \*

5. Советов Б. Я. Базы данных: теория и практика : учебник для бакалавров. – М.: ЮРАЙТ, 2011. – 459 с. – <http://www.biblioclub.ru/book/86131/>

6. Илюшечкин В. М. Основы использования и проектирования баз данных. Учебное пособие - М.: ЮРАЙТ, 2011. – 213 с. –

<http://www.biblioclub.ru/book/57800/>

7. Соболева М. Л. Информационные системы. Лабораторный практикум. Учебное пособие - М.: "Прометей", 2011. – 88 с. – <http://www.biblioclub.ru/book/108493/>

#### **Дополнительная:**

1. Коннолли, Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение /Т. Коннолли, К. Бегг – М.: Вильямс, 2003. – 1440 с., ил.

2. Чулюков, В.А. Семейство Microsoft Office Access 2000: Лаб.практикум/В.А.Чулюков, А.В.Чулюков; ВГПУ/Отв. за вып. А.С.Потапов. – Воронеж: Б.и., 2001. – 35с. \*

3. Хомоненко, А.Д. Базы данных: учебник для высш. учеб. заведений/Под ред. А.Д. Хомоненко. – 4-е изд., доп. и перераб. – СПб.: КОРОНА Принт, 2004. – 736с. \*

4. Малыхина, М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование/ М.П. Малыхина. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 512с.: ил. \*

5. Информационные системы: Учеб. пособие для вузов/И.Ф.Астахова, А.С.Потапов, В.А.Чулюков, А.Н.Журбин. – Воронеж: Изд-во ВГПУ, 2002. – 148с. \*

## **Тема 11. Информационная безопасность**

*(Проверяется сформированность компетенций ПК-9, ПК-11)*

**Угрозы информации.** Объекты, подлежащие защите от потенциальных угроз. Источники угроз информационной безопасности. Удаленные атаки в сети.

**Компьютерные вирусы.** Классификация компьютерных вирусов и их основные характеристики. Способы распространения компьютерных вирусов. Антивирусные программы. Методы работы антивирусных программ.

Популярные антивирусные пакеты.

*Доступ к информации.* Способы несанкционированного доступа к информации. Противодействие несанкционированному доступу. Общие сведения по классической криптографии и алгоритмам блочного шифрования. Электронная подпись. Описание пакета PGP. Шифрование и дешифрование информации с помощью пакета PGP.

### **Рекомендуемая литература**

#### **Основная:**

Значком \* обозначены книги из фондов библиотеки ВГПУ

1. Садердинов А.А. Информационная безопасность предприятия : учеб. пособие. – 2-е изд. – М.: Дашков и Ко, 2005. – 336с.

2. Информационная безопасность и защита информации в экономических информационных системах : учеб. пособие для студ.вузов,обучающихся по спец."Прикладная информатика (по областям) и др.экон.спец. / А.С.Дубровин [и др.]. – Воронеж : Изд-во ВГТА, 2005. – 292с.

3. Мельников В.П. Информационная безопасность: учеб. пособие. – М.: Академия, 2005. – 336 с.

4. Петров В.П., Петров С.В. Информационная безопасность человека и общества: учебное пособие. – М.: ЭНАС, 2007. – 334. – <http://www.biblioclub.ru/book/42835/>.

5. Башлы П.Н. Информационная безопасность: учебно-практическое пособие. – М.: Евразийский открытый институт, 2011. – 375. – <http://www.biblioclub.ru/book/90539/>

6. Минаев Г. А. Образование и безопасность. Учебное пособие - М.: Логос, 2009. – 157 с. – <http://www.biblioclub.ru/book/84893/>.

#### **Дополнительная:**

1. Пауэрс Л., Снелл М. Microsoft Visual Studio 2008. — СПб.: «БХВ-

Петербург», 2008. —1200 с.

2. Нил Дж. Рубенкинг. Язык программирования Delphi для «чайников». Введение в Borland Delphi 2006. — М.: Диалектика, 2007. — 336 с.

3. Милославская Н. Г., Толстой А. Г. Интрасети: доступ в Internet, защита.- М.: ЮНИТА- ДАНА, 2000

4. Зима В. М., Молдовян А. А., Молдовян Н. А. Безопасность глобальных сетевых технологий.- СПб.: ВHV, 2000.

5. Соколов А. В., Степанюк О. М. Методы информационной защиты объектов и компьютерных сетей.- М.: АСТ, 2000.

## **7.Критерии оценки на государственном экзамене**

Содержание итогового междисциплинарного экзамена соответствует разделам из различных учебных дисциплин по направлению подготовки бакалавров «Прикладная математика» профиль «Математическое и программное обеспечение систем обработки информации и управления».

Экзаменационные вопросы направлены на проверку сформированности компетенций, предусмотренных требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 010304 «Прикладная математика (уровень бакалавриата)» (квалификация (степень) «бакалавр») номер государственной регистрации 36591 от 27 марта 2015 г.).

На подготовку к итоговому междисциплинарному экзамену отводится не менее 10 дней. Результаты аттестационных испытаний определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК.

Подготовка выпускника считается соответствующей требованиям ФГОС ВПО, если он в ходе ИГЭ продемонстрировал знания, умения и компетенции, свидетельствующие о его готовности (способности) решать задачи

профессиональной деятельности в типовых ситуациях без погрешностей принципиального характера, что соответствует оценке «удовлетворительно» и выше в действующей балльной системе оценок.

### Образец экзаменационного билета



Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Воронежский государственный педагогический университет»

Утверждаю:

Кафедра информатики и МПМ

\_\_\_\_\_/Малев В.В./  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Дисциплина: Итоговый междисциплинарный  
экзамен по направлению подготовки 01.03.04  
«Прикладная математика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. **Понятие системы.** Развитие определения системы. Система и среда. Понятия, характеризующие строение и функционирование систем. Обратная связь. Структура системы. Виды структур. Сравнительный анализ структур.

2. **Численное интегрирование функций.** Постановка задачи. Основные формулы численного интегрирования: прямоугольников, трапеции, Симпсона. Метод Монте-Карло. Оценка точности формул.