

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

(подпись, расшифровка подписи)

20 14 г.



## ПРОГРАММА


### государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки (бакалавриат)

010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем  
(код) (наименование направления подготовки)

Квалификация (степень) – бакалавр  
(наименование квалификации, степени)

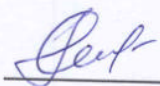
Рабочая программа разработана, обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
«Прикладная математика и информатика»

Заведующий кафедрой

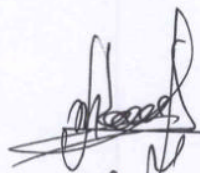
  
\_\_\_\_\_ К.С. Бормотин  
«28» 11 2014 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического  
управления

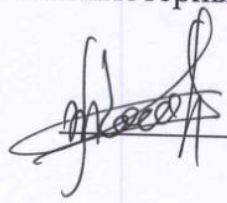
  
\_\_\_\_\_ М.Г. Некрасова  
«18» 12 2014 г.

Декан факультета компьютерных  
технологий

  
\_\_\_\_\_ В.П. Котляров  
«28» 11 2014 г.

Рабочая программа рассмотрена, одобрена и рекомендована к использо-  
ванию методической комиссией факультета компьютерных технологий

Председатель методической комиссии  
факультета

  
\_\_\_\_\_ В.П. Котляров  
«18» 11 2014 г.

## **1 Общие положения**

### **1.1 Цель государственной итоговой аттестации**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) и основной образовательной программы высшего профессионального образования (ООП ВПО), разработанной в Комсомольском-на-Амуре государственном техническом университете.

### **1.2 Состав государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки (бакалавриат)

010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем  
(код и наименование направления подготовки (бакалавриат))

включает:

- а) государственный экзамен;
- б) защиту выпускной квалификационной работы.

### **1.3 Нормативная база итоговой аттестации**

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с нормативным документом университета **СТП 7.5-2 Итоговая аттестация. Положение**. В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой государственной аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- результаты итоговой государственной аттестации;
- порядок апелляции итоговой государственной аттестации;
- документация по итоговой государственной аттестации.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с требованиями **РД 013-2012 Текстовые студенческие работы. Правила оформления**.

## **2 Характеристика выпускника**

### **2.1 Квалификационная характеристика (требования)**

Область профессиональной деятельности бакалавров включает научно-исследовательские центры, проектные и научно-производственные организа-

ции, органы управления, образовательные учреждения, банки, страховые компании, промышленные предприятия и другие организации различных форм собственности, связанные с проектированием, разработкой и сопровождением различных программных продуктов.

Бакалавр данного направления может работать в должностях, предусмотренных законодательством Российской Федерации и ведомственными документами для лиц с высшим профессиональным образованием с учетом направленности подготовки и стажа работы. Бакалавр может быть подготовлен к педагогической деятельности в средней школе или в колледже при условии освоения соответствующей дополнительной образовательной программы психолого-педагогического профиля.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов.

## **2.2 Виды профессиональной деятельности**

Основной образовательной программой по направлению подготовки (бакалавриат)

010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем  
(код и наименование направления подготовки (бакалавриат))

предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательской;
- проектно-конструкторской;
- организационно-управленческой;
- эксплуатационно-управленческой;
- преподавательской.

## **2.3 Задачи профессиональной деятельности**

Профессиональная деятельность может осуществляться в научно-исследовательских учреждениях, государственных органах управления, организациях различных форм собственности, связанные с проектированием, разработкой и сопровождением различных программных продуктов.

Бакалавр по направлению подготовки «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» должен решать следующие задачи профессиональной деятельности (далее также ЗПД) в соответствии с видами профессиональной деятельности (далее также ВД):

<b>Кодовое обозначение</b>	<b>Содержание задач профессиональной деятельности</b>
<i>ВД 1</i>	<i>научно-исследовательская, проектно-конструкторская, организационно-управленческая; эксплуатационно-управленческая; преподавательская</i>
ЗПД1 <sup>1</sup>	создание и применение средств математического обеспечения информационных систем
ЗПД2	разработка программного обеспечения и способов администрирования информационных систем и сетей (включая глобальные);
ЗПД3	разработка программного обеспечения средств вычислительной техники (ВТ) и автоматизированных систем (АС);
ЗПД4	использование средств ВТ, а также с развитием новых областей и методов применения ВТ и АС в информационных системах и сетях.

### **3 Требования к результатам освоения образовательной программы**

#### **3.1 Квалификационные требования, необходимые для профессиональной деятельности**

Выпускники подготовлены к деятельности должны уметь решать задачи, соответствующие его квалификации и связанные с созданием и применением средств математического обеспечения информационных систем и с разработкой программного обеспечения и способов администрирования информационных систем

Требования к профессиональной подготовке выпускника обуславливаются задачами и содержанием его будущей деятельности по направлению подготовки «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем». В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

<b>Кодовое обозначение</b>	<b>Характеристика компетенции</b>
<i>Компетенции, регламентированные ФГОС ВПО и ООП ВПО</i>	
Общекультурные компетенции	
ОК1	навыки межличностных отношений;
ОК2	работа в команде;
ОК3	приверженность этическим ценностям и здоровому образу жизни;
ОК4	принятие различий и мультикультурности;
ОК5	способность применять знания на практике;
ОК6	исследовательские навыки;
ОК7	способность учиться;
ОК8	способность адаптироваться к новым ситуациям;

<sup>1</sup> В таблице осуществляется сквозная нумерация задач профессиональной деятельности.

ОК9	умение находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию;
ОК10	фундаментальная подготовка по основам профессиональных знаний;
ОК11	способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
ОК12	владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
ОК13	базовые знания в различных областях;
ОК14	способность к анализу и синтезу;
ОК15	способность к письменной и устной коммуникации на родном языке;
ОК16	знание второго языка;
Профессиональные компетенции <sup>2</sup>	
ПК1	определение общих форм, закономерностей, инструментальных средств для данной дисциплины;
ПК2	умение понять поставленную задачу;
ПК3	умение формулировать результат;
ПК4	умение строго доказать математическое утверждение;
ПК5	умение на основе анализа увидеть и корректно сформулировать математически точный результат;
ПК6	умение самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;
ПК7	умение грамотно пользоваться языком предметной области;
ПК8	умение ориентироваться в постановках задач;
ПК9	знание корректных постановок классических задач;
ПК10	понимание корректности постановок задач;
ПК11	самостоятельное построение алгоритма и его анализ;
ПК12	понимание того, что фундаментальное математическое знание является основой компьютерных наук;
ПК13	глубокое понимание сути точности фундаментального знания;
ПК14	контекстная обработка информации;
ПК15	способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления;
ПК 16.	выделение главных смысловых аспектов в доказательствах;
ПК 17.	умение извлекать полезную научно-техническую информацию

<sup>2</sup> Коды профессиональных компетенций указываются в соответствии с обозначениями, принятыми в соответствующих ФГОС ВПО.

	из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Internet и т.п.;
ПК 18.	умение публично представить собственные и известные научные результаты;
ПК 19	знать математические основы информатики как науки;
ПК 20	знать проблемы современной информатики, ее категории и связи с другими научными дисциплинами;
ПК 21	знать содержание, основные этапы и тенденции развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий;
ПК 22	знать принципы обеспечения условий безопасности жизнедеятельности при эксплуатации аппаратуры и систем различного назначения;
ПК 23	знать проблемы и направления развития технологий программирования;
ПК 24	знать основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения;
ПК 25	знать направления развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов;
ПК 26	знать проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения;
ПК 27	знать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений;
ПК 28	знать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (ПО);
ПК 29	знать методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО;
ПК 30	знать архитектуру, алгоритмы функционирования систем реального времени и методы проектирования их программного обеспечения;
ПК 31	иметь навыки использования современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ;
ПК 32	иметь навыки использования метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем;
ПК 33	иметь навыки разработки моделирующих алгоритмов и реализа-

	ции их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.
ПК 34	иметь навыки использования основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях;
ПК 35	иметь навыки выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования;
ПК 36	иметь навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.

### 3.3 Связь элементов итоговой аттестации и профессиональных задач

По результатам государственной итоговой аттестации проверяется степень освоения выпускником способности решать следующие задачи профессиональной деятельности:

Элементы государственной итоговой аттестации	Задачи профессиональной деятельности			
	ВД 1 <sup>3</sup>			
	ЗПД 1	ЗПД 2	ЗПД 3	ЗПД 4
<b>Государственный экзамен</b>				
Математика	ОК 5 <sup>4</sup> -ОК10, ПК13, ПК15, ПК16	ПК19	ПК21	ОК11, ПК12
Технология программирования	ПК27	ПК14, ПК20, ПК29	ПК22-ПК25, ПК30	ОК14-16, ПК17, ПК18, ПК26
<b>Выпускная квалификационная работа</b>				
Введение	ОК9, ПК1, ПК2			
Теоретическая глава	ОК12, ПК7-ПК10	ОК13	ОК12	ОК11
Аналитическая глава	ПК4- ПК6,	ПК28	ПК28	
Проектная (прикладная) глава	ПК34	ПК11, ПК33	ПК35	ПК31, ПК32,
Заключение				ПК3, ПК36

## 4 Государственный экзамен

### 4.1 Структура государственного экзамена

В структуру государственного квалификационного экзамена входят основные вопросы по учебным модулям (дисциплинам):

<sup>3</sup> Каждому виду профессиональной деятельности приводится в соответствие не менее одной компетенции каждого типа (ОК, ПК, ОПК, СПК).

<sup>4</sup> Одни и те же компетенции могут соответствовать различным задачам профессиональной деятельности.



- Математика;
- Технология программирования.

Примерный перечень вопросов по каждой дисциплине и литература по ним представлены в Приложении А.

В Приложении Б представлены примеры типовых практических заданий (задач), выносимых на государственный экзамен.

Билет состоит из двух теоретических вопросов по разным дисциплинам и одной задачи. Примеры экзаменационных билетов представлены в Приложении В.

#### 4.2 Критерии оценки государственного экзамена

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам государственного экзамена необходимо учитывать следующие **критерии**:

- знание учебного материала (учебных дисциплин);
- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;
- способность к абстрактному логическому мышлению;
- умение выделить проблемы;
- умение определять и расставлять приоритеты;
- умение аргументировать свою точку зрения.

Уровень знаний определяется следующими **оценками**: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает практические зада-

чи. Списание (или использование недопустимых материалов) является основанием для получения оценки «неудовлетворительно».

## **5 Выпускная квалификационная работа**

Выпускная квалификационная работа (далее также ВКР) бакалавра по направлению подготовки «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» представляет собой законченную разработку, в которой должны быть изложены вопросы математического обеспечения и программирования.

### **5.1 Вид выпускной квалификационной работы**

ВКР выполняется в виде бакалаврской работы.

### **5.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы и предъявляемые к ней требования**

Выполнение ВКР имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний по направлению подготовки;
- развитие навыков обобщения практических материалов, критической оценки теоретических положений и выработки своей точки зрения по рассматриваемой проблеме;
- развитие умения аргументировано излагать свои мысли и формулировать предложения;
- выявление у обучающихся творческих возможностей и готовности к практической деятельности в условиях современной экономики.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие основные **требования**:

- раскрытие актуальности, теоретической и практической значимости темы;
- правильное использование законодательных и нормативных актов, методических, учебных пособий, а также научных и других источников информации, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;
- демонстрация способности владения современными методами и методиками математического моделирования, программирования и администрирования информационных систем;
- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала, в том числе математической постановки задачи, алгоритма и метода решения задачи с программной реализацией;

- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

### **5.2 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ**

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность в современных условиях, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы бакалаврской работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика ВКР представлена в Приложении Г.

### **5.3 Структура выпускной квалификационной работ. Требования к ее содержанию**

Структура выпускной работы включает: введение, три главы, с разбивкой на параграфы, заключение, а также список использованной литературы и приложения. Объем работы – в пределах 70 печатных страниц.

**Во введении** обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируются цель и задачи исследования. Здесь отражается степень изученности рассматриваемых вопросов в научной и практической литературе, оговаривается предмет и объект исследования, конкретизируется круг вопросов, подлежащих исследованию. По объему введение не превышает 15 страниц.

**Первая глава** имеет теоретический характер. В ней на основе изучения литературы, дискуссионных вопросов, систематизации современных исследований рассматриваются возникновение, этапы исследования проблем, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых и обязательно аргументируется собственная точка зрения обучающегося относительно понятий, проблем, определений, выводов.

**Вторая и последующие главы** носят аналитический и прикладной характер, раскрывающий содержание проблемы. В них на конкретном практическом материале освещается фактическое состояние проблемы на примере конкретного объекта. Достаточно глубоко и целенаправленно анализируется и оценивается действующая практика, выявляются закономерности и тенденции развития на основе использования собранных первичных документов, статистической и

прочей информации за предоставленный для данного исследования период (как правило, не менее трех лет).

Содержание этих глав является логическим продолжением первой теоретической главы и отражает взаимосвязь теории и практики, обеспечивает разработку вопросов плана работы и выдвижение конкретных предложений по исследуемой проблеме.

**Заключение** содержит выводы по теме ВКР и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко. По объему заключение не превышает 15 страниц.

#### **5.4 Критерии оценки выпускных квалификационных работ**

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам защиты ВКР необходимо учитывать следующие критерии:

- актуальность тематики и ее значимость;
- масштабность работы;
- реальность поставленных задач;
- характер проведенных расчетов;
- подтвержденную документально апробацию результатов;
- наличие опубликованных работ;
- наличие авторской позиции по тематике ВКР;
- качество доклада;
- качество и полноту ответов на вопросы.

Оценка **«Отлично»** выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, глубокий анализ, критический разбор практической деятельности, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. ВКР должна иметь положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При ее защите выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«Хорошо»** выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. При ее защите выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах рецензентов имеются замечания по содержанию работы и методике анализа. При ее защите выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

Оценка **«Неудовлетворительно»** выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются критические замечания. При защите квалификационной работы выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный материал.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

### Примерный перечень вопросов к государственному экзамену

#### Раздел 1<sup>5</sup>

##### Вопросы по дисциплине «Математика»

1. Основные понятия и теоремы теории массового обслуживания.
2. Основные понятия и теоремы математической статистики.
3. Основные понятия и теоремы теории топологических пространств.
4. Матрицы и действия над ними. Жорданова форма матрицы.
5. Характеристические числа и собственные векторы.
6. Основные понятия и теоремы дифференциальной геометрии.
7. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.
8. Основные понятия и теоремы теории метрических пространств.
9. Случайные функции и их характеристики.
10. Основные теоремы о случайных функциях.
11. Основы тензорной алгебры.
12. Основные понятия и теоремы линейного программирования.
13. Основные понятия и теоремы общей алгебры.
14. Комплексные числа. Функция комплексного переменного, ее производная, дифференциал и интеграл.
15. Основные понятия и теоремы комбинаторики.
16. Основные понятия теории электромагнитного поля. Уравнения Максвелла.
17. Основные понятия и теоремы математической логики.
18. Решение дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка. Решение систем обыкновенных линейных дифференциальных уравнений первого порядка.
19. Конформные отображения.
20. Погрешности. Действия с ними.
21. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
22. Теория вещественных рядов.
23. Основные понятия и теоремы дифференциального исчисления функций одной переменной.
24. Матричные ряды. Экспоненциал и логарифм матрицы.
25. Основные понятия и теоремы интегрального исчисления функций одной переменной.
26. Основные понятия теории упругости и пластичности.
27. Основные понятия и теоремы вариационного исчисления. Принцип максимума Понтрягина.
28. Основные понятия и теоремы векторного анализа.
29. Метод сеток при решении задач математической физики.
30. Основные понятия и теоремы линейной алгебры.

---

<sup>5</sup> Количество разделов в Приложении А должно соответствовать количеству учебных модулей (дисциплин), указанных в таблице из п. 3.3 данной программы.

31. Основные понятия и теоремы теории множеств.
32. Основные понятия и теоремы теории матричных игр.
33. Основные понятия и теоремы теории графов.
34. Способы решения линейных дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка.

### **Список основной литературы**

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. – М., Наука, 2000.
2. Шевцов Г.С. Линейная алгебра. Теория и прикладные аспекты. – М., Финансы и статистика, 2003.
3. Акимов О.Е. Дискретная математика: логика, группы, графы. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2001.
4. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисления. – М., Наука, 1980.
5. Никольский С.М. Курс математического анализа. – М., Высшая школа, Т. 1, 2, 1998.
6. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости.: Учебное пособие – М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1981.
7. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшее образование, 2006.
8. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. М.: Высшая школа, 2000.
9. Джонсон У., Меллор П. Теория пластичности для инженеров. – М.: Машиностроение, 1979.
10. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. – Издательство Питер, 2008.
11. Акулич И.А. Математическое программирование в примерах и задачах. М.: Высшая школа, 1986 г.
12. Сухарев А.Г., Тимохов А.В., Федоров В.В. Курс методов оптимизации. – М.: Наука, 1978.
13. Владимиров В.С. Уравнения математической физики. М.: Наука, 1976.

## **Раздел 2**

### **Вопросы по дисциплине «Технология программирования»**

1. Модели представления данных. Иерархическая, сетевая, реляционная модели данных. Привести примеры.
2. Этапы проектирования реляционной БД декомпозиционным методом. Удаление избыточных функциональных зависимостей.
3. Обеспечение целостности базы данных. Ограничения целостности, относящиеся к атрибутам, записям, таблицам, связям между таблицами. Виды ограничений. Привести примеры. Парольная защита, защита на уровне пользователя, шифрование базы данных.

4. Язык запросов SQL.
5. Реестр: типы данных, как используется Реестр, создание REG-файлов, INF-файлы, функции API для управления реестром.
6. ОС Windows - технология системных сообщений.
7. Приемы восстановления информации с дисков поврежденного NTFS.
8. Оконный интерфейс ОС Windows: иерархия окон, регистрация и создание окон.
9. Расширенные стили окон, оконная процедура, сообщения управления окнами, системные окна (модальные, немодальные, диалоговые, окна сообщений).
10. Разбиение системных окон на субклассы, глобальное разбиение на субклассы.
11. Синхронизация процессов и потоков – общие положения. Блокированные вызовы. Мьютексы, семафоры, критические секции. Организация ожидания объектов в настроженном состоянии при синхронизации потоков, предотвращение взаимного блокирования потоков.
12. Физическая структура NTFS: Метафайлы, дескриптор файла в NTFS, дескриптор каталога в NTFS, файлы и потоки в NTFS, журналирование, сжатие, безопасность.
13. ОС Windows функции API, службы kernel, user, GDI.
14. Страничная адресация оперативной памяти в защищенном режиме процессора i386 и выше 32-х разрядных приложений.
15. Класс Thread. Приоритеты потоков. Синхронизация потоков. Сообщение между потоками.
16. Применение мьютекса и семафора.
17. Прерывание потока. Приостановка потока.
18. Два подхода к параллельному программированию (параллелизм данных и параллелизм задач).
19. Моделирование систем на основе сетей Петри и расширения сетей Петри

### **Список основной литературы**

1. Браудэ Э. Технология разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2004.
2. Финогенов К.Г. Win32. Основы программирования. – 2-е изд., испр. и дополн. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2006.
3. Щупак Ю.А. Win32 API. Эффективная разработка приложений. – СПб.: Питер, 2007.
4. Тимоти Бадд. Объектно-ориентированное программирование в действии / Перев. с англ. – СПб.: Питер, 1997.
5. Д. Астелс, Г. Миллер, М. Новак. Практическое руководство по экстремальному программированию. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002.
6. Л.Г. Гагарина, В.Д. Колдаев. Алгоритмы и структуры данных, 2009.
7. В.Е. Алексеев, В.А. Таланов. Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений, 2006.
8. Н. Вирт. Алгоритмы и структуры данных (+ CD-ROM), 2011.



**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**(обязательное)**

**Примеры типовых практических заданий (задач),  
выносимых на государственный экзамен**

1. Написать программу, выводящую при заданном  $n$  все перестановки  $n$  первых натуральных чисел.
2. Организовать список целых чисел, написать подпрограммы обращения списка и объединения двух списков в один.
3. Написать программу, перебирающую все расстановки восьми не бьющих друг друга ферзей на шахматной доске.
4. Составить программу, определяющую с заданной точностью  $\varepsilon$  значение аргумента, при котором функция  $y = \frac{x^2}{20} + \cos(x)$  достигает минимума, если  $x$  изменяется от 1,5 до 4,5.
5. Написать программу, удаляющую из символьного файла  $f$  все однобуквенные слова и лишние пробелы и помещающую результат такой обработки в файл  $g$ .

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**(обязательное)**

**Примеры экзаменационных билетов**

Билет № 1

1. Основные понятия и теоремы математической статистики
2. Физическая структура NTFS: Метафайлы, дескриптор файла в NTFS, дескриптор каталога в NTFS, файлы и потоки в NTFS, журналирование, сжатие, безопасность.
3. Для задачи:
  - а) составить блок-схему алгоритма решения;
  - б) написать реализующую алгоритм программу.

Найти и вывести на экран все простые числа, не превосходящие  $N = 1000$ .  
(Совет: воспользоваться методом "решето Эратосфена").

Билет № 2

1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей
2. Синхронизация процессов и потоков – общие положения. Блокированные вызовы. Мьютексы, семафоры, критические секции. Организация ожидания объектов в настороженном состоянии при синхронизации потоков, предотвращение взаимного блокирования потоков.
3. Для задачи:
  - а) составить блок-схему алгоритма решения;
  - б) написать реализующую алгоритм программу.

Пифагор назвал натуральное число  $N$  совершенным, если оно равно сумме всех своих делителей, включая 1 и исключая самого себя (например,  $6 = 1 + 2 + 3$ ). Найти все совершенные числа, не превосходящие  $N = 100$ .

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Г** **(обязательное)**

### **Примерная тематика ВКР**

1. Создание транслятора математических формул на основе стека.
2. Разработка программного обеспечения для организации учебного процесса с применением штрих-кодов.
3. Разработка Web-сайтов с помощью ASP-технологий.
4. Физическое моделирование в 3ds Max с помощью модуля Reactor.
5. Построение алгоритма игры «Гонки по вертикали» и его сравнительный анализ с известным алгоритмом.
6. Разработка программного обеспечения для мобильных устройств, работающих под управлением ОС Android.
7. Разработка приложений для построения параметрических моделей используя САЕ-программы
8. Разработка подпрограмм пользователя MSC.Marc для задания граничных условий и свойств материала при моделировании технологических процессов изготовления деталей.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
**(обязательное)**

**Примерные графики прохождения этапов**  
**государственной итоговой аттестации**

**Примерный график подготовки, организации и проведения**  
**государственного экзамена**

<b>Виды работ</b>	<b>Сроки для 4-летнего обучения</b>	<b>Ответственный исполнитель</b>
ГЭК по направлению подготовки	сентябрь	Зав. кафедрой
Формирование состава ГЭК по направлению подготовки	ноябрь	Зав. кафедрой
Формирование программы государственного экзамена по направлению подготовки	сентябрь- ноябрь	Зав. кафедрой, Ведущие преподаватели
Подготовка вопросов к государственному экзамену по направлению подготовки	сентябрь - ноябрь	Зав. кафедрой, Преподаватели кафедры
Выдача вопросов обучающимся по государственному экзамену по направлению подготовки	март	Ведущий специалист
Организация обзорных лекций и консультаций по направлению подготовки	апрель	Преподаватели кафедры
Подготовка и утверждение комплектов билетов	апрель	Председатель ГЭК, Ведущий специалист
Утверждение расписания государственного экзамена и информирование обучающихся	май	Ведущий специалист
Приказ о допуске обучающихся к государственному экзамену по направлению подготовки(за неделю до экзамена)	июнь	Декан факультета
Проведение государственного экзамена	июнь	ГЭК

## Примерный график подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Виды работ	Сроки для 4-летнего обучения	Ответственный исполнитель
Формирование состава ГЭК	ноябрь	Зав. кафедрой
Итоговая государственная аттестация	июнь-июль ( 2 недели)	Зав. кафедрой
Представление тем ВКР, выбор темы ВКР и научного руководителя	декабрь	Преподаватели кафедры, Обучающиеся
Подача заявления о закреплении темы дипломной работы и научного руководителя	декабрь	Обучающийся
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ВКР	декабрь	Ведущий специалист, Руководители ВКР
Составление и утверждение заданий на ВКР и календарного графика на ВКР	февраль	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Составление и согласование технического задания на ВКР с зав. кафедрой	февраль	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Организация консультаций по экономике и нормоконтролю	июнь	Зав. кафедрой
Контроль за ходом выполнения ВКР I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%)	июнь июнь июль	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Утверждение и предоставление дат защит ВКР	июнь	Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК
Назначение рецензентов	июнь	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Получение резолюций нормоконтролера, рецензента, консультанта по экономической части	июнь	Обучающийся
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР (за неделю до защиты)	июль	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК
Защита ВКР в ГЭК	июль	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК

**Примерный график организации самостоятельной работы обучающихся по подготовке к защите ВКР**

Этапы работ	Планируемая трудоемкость, %	Дата выполнения		Подпись руководителя
		План	Факт	
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации.	10	22.06.- 24.06.		
2. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы.	30	25.06.- 29.06.		
3. Технологические разработки. Этапы решения поставленной задачи. Подготовка аналитической и практической глав.	30	30.06.- 02.07.		
4. Написание заключения и аннотации.	15	03.07.- 04.07.		
5. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов.	5	04.07.		
6. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю.	5	04.07.		
7. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к защите.	5	04.07.		
<i>Итого</i>	<i>100</i>			