

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
2015 г.



ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки (магистратура)

09.04.04
(код)

Программная инженерия
(наименование направления подготовки)

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

Рабочая программа разработана, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Математическое обеспечение и применение ЭВМ»

Заведующий кафедрой



В.А. Тихомиров

« 5 » 10 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического
управления



М.Г. Некрасова
« 25 » ноября 2015 г.


Декан факультета компьютерных
технологий



В.П. Котляров
« 23 » 11 2015 г.

Рабочая программа рассмотрена, одобрена и рекомендована к использованию методической комиссией факультета компьютерных технологий.

Председатель методической комиссии
факультета/института



Я.Ю. Григорьев
« 23 » 11 2015 г.

Программа обсуждена и утверждена на Учебно-методическом совете университета, протокол № _____ от _____ .

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 образования (ФГОС ВО) и основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО), разработанной в Комсомольском-на-Амуре государственном техническом университете.

1.2 Состав государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки магистра 09.04.04 Программная инженерия

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** и **СТО 7.5-14 Положение о подготовке магистров**. В указанных документах определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой государственной аттестации;
- правила и порядок организации и проведения итоговой государственной аттестации;
- особенности проведения государственных аттестационных испытаний для лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- описание действий.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с требованиями **РД 013-2013 Текстовые студенческие работы. Правила оформления**.

2 Характеристика выпускника

2.1 Квалификационная характеристика (требования)

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает индустриальное производство программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- методы и алгоритмы обработки данных в информационно-вычислительных системах;
- параллельные, высокопроизводительные и распределенные информационно-вычислительные системы;
- процессы промышленного тестирования программного обеспечения;
- языки программирования и их трансляторы;
- сетевые протоколы и сетевые службы;
- операционные системы.

2.2 Виды профессиональной деятельности

Основной образовательной программой по направлению подготовки магистра 09.04.04 Программная инженерия предусматривается подготовка выпускников к научно-исследовательской профессиональной деятельности.

2.3 Задачи профессиональной деятельности

Магистр 09.04.04 Программная инженерия должен решать следующие задачи профессиональной деятельности (далее также ЗПД) в соответствии с видами профессиональной деятельности (далее также ВД):

Кодовое обозначение	Содержание задач профессиональной деятельности
<i>ВД 1</i>	<i>Научно-исследовательская</i>
ЗПД1	проведение научных исследований, связанных с объектами профессиональной деятельности;
ЗПД2	разработка новых и улучшение существующих методов и алгоритмов обработки данных в информационно-вычислительных системах;
ЗПД3	разработка новых и улучшение существующих формальных методов программной инженерии;
ЗПД4	написание отчетов о проведенной научно-исследовательской работе и публикация научных результатов;

3 Требования к результатам освоения образовательной программы

3.1 Квалификационные требования, необходимые для профессиональной деятельности

Требования к профессиональной подготовке выпускника обуславливаются задачами и содержанием его будущей деятельности по направлению подготовки магистра 09.04.04 Программная инженерия. В результате освоения обра-

звательной программы обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Кодовое обозначение	Характеристика компетенции
<i>Компетенции, регламентированные ФГОС ВО и ООП ВО</i>	
Общекультурные компетенции	
ОК1	способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
ОК2	способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов
ОК3	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОК4	способностью заниматься научными исследованиями
ОК5	использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
ОК6	способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности
ОК7	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ОК8	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)
ОК9	умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования
Обще-профессиональные компетенции	
ОПК1	способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК2	культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных
ОПК3	способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности

ОПК4	владением по крайней мере одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка
ОПК5	владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ОПК6	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Профессиональные компетенции (научно-исследовательская деятельность)	
ПК1	знанием основ философии и методологии науки
ПК2	знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения
ПК3	знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности
ПК4	владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных
ПК5	владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов
ПК6	пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО)

3.3 Связь элементов итоговой аттестации и профессиональных задач

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки магистра 09.04.04 Программная инженерия включает в себя государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации.

При проведении государственного экзамена дисциплины были объединены в следующие модули. Модуль 1: «Программирование в САД системах», «Модели и методы высокопроизводительных вычислений», «Проектирование компонентов операционных систем». Модуль 2: «Разработка служб сетевых протоколов», «Интеллектуальные системы». Модуль 3: «Вычислительная геометрия», «Геометрическое моделирование». Модуль 4: «Методы оптимизации», «Распределенные информационные системы», «Методология программной инженерии», «Теория языков программирования и методы трансляции».

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

Элементы государственной итоговой аттестации	Задачи профессиональной деятельности			
	Научно-исследовательская деятельность			
	ЗПД1	ЗПД2	ЗПД3	ЗПД4
Государственный экзамен				
Модуль 1	ОК1, ОПК4	ОК3, ОК7, ОПК5, ПК4,	ОК3, ОК7	ОК8, ОПК4, ОПК6
Модуль 2	ОК1, ОПК2	ОК7, ОПК2	ОК7, ОПК2,	ОК1
Модуль 3	ОК1, ОК7, ОПК1, ОПК2	ОК1, ОК7, ОПК1, ОПК2,	ОК1, ОК7, ОПК1, ОПК2	ОК1, ОК7, ОК8, ОПК1, ОПК2,
Модуль 4	ОК1, ОК7, ОПК1, ОПК2, ПК3	ОК1, ОК7, ОПК1, ПК7, ПК13	ОК1, ОК7, ОПК1	ОК1, ОК7, ОПК1, ОПК2
Выпускная квалификационная работа				
Введение	ОК1- 9, ОПК5, ПК1, ПК2	ОК1, 3, 4, 7, ОПК5, ПК1, ПК2	ОК1, 3, 4, 7, ОПК5, ПК1, ПК2	ОК8,9 ОПК6, ПК1, ПК2
Общая характеристика работы	ОК1- 9, ОПК3, ОПК6, ПК1, ПК2	ОК1, 3, 4, 7, ОПК5, ПК1, ПК2	ОК1, 3, 4, 7, ОПК1-6, ПК1, ПК2	ОК8,9 ОПК3, 5,6 , ПК1, ПК2
Обзор аналогов и предметной области	ОК1- 9, ОПК1,ОПК2, ПК1, ПК2	ОК1, 3, 4, 7, ОПК1-5, ПК1, ПК2	ОК1, 3, 4, 7, ОПК1-6, ПК1, ПК2	ОК8,9 ОПК2, 4 , ПК1, ПК2
Математические модели и методы исследования	ОК1- 9, ОПК1,ОПК2, ПК3-6	ОК1, 3, 4, 7, ОПК1-3, 5, ПК3-6	ОК1, 3, 4, 7, ОПК1-6, ПК3-6	ОК8,9 ОПК2, 4 , ПК1, ПК2, ПК3-6
Практические результаты и их обсуждение	ОК1- 9, ОПК5	ОК1, 3, 4, 7, ОПК1-3, 5	ОК1, 3, 4, 7, ОПК1-6	ОК8,9 ОПК2, 4 , ПК1, ПК2
Заключение	ОК1- 9, ОПК6, ПК1, ПК2	ОК1, 3, 4, 7, ОПК1-3, 5,	ОК1, 3, 4, 7, ОПК3, 5, 6	ОК8,9 ОПК2, 4
Приложение	ОК8, ОК9, ОПК6, ПК1	ОК1, 3, 4, 7, ОПК1-3	ОК1, 3, 4, 7, ОПК1-3	ОК8, 9, ОПК2, 4

4 Государственный экзамен

4.1 Структура государственного экзамена

В структуру государственного квалификационного экзамена входят основные вопросы по учебным модулям. **Модуль 1:** «Программирование в САД системах», «Модели и методы высокопроизводительных вычислений», «Проектирование компонентов операционных систем». **Модуль 2:** «Разработка служб сетевых протоколов», «Интеллектуальные системы». **Модуль 3:** «Вычислительная геометрия», «Геометрическое моделирование». **Модуль 4:** «Методы оптимизации», «Распределенные информационные системы», «Методология программной инженерии», «Теория языков программирования и методы трансляции».

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 четырех заданий, включая теоретические вопросы по разным дисциплинам и практические 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 до-

пускает 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 обучаемому, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает практические задачи. Списывание (или использование недопустимых материалов) является основанием для получения оценки «неудовлетворительно».

5 Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа магистра 09.04.04 Программная инженерия выполняется в форме магистерской диссертации (далее также МД) представляет собой законченную разработку, содержащей обобщенное изложение результатов и научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, иметь внутреннее единство и свидетельствовать о личном вкладе автора в науку и (или) практику.

Магистерская диссертация представляет собой выпускную квалификационную работу научного содержания, которая имеет внутреннее единство и отражает ход и результаты разработки выбранной темы. Она должна соответствовать современному уровню развития науки и техники, а ее тема - быть актуальной.

Магистерская диссертация представляется в виде, который позволяет судить, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизна и значимость. Совокупность полученных в такой работе результатов должна свидетельствовать о наличии у ее автора первоначальных навыков научной работы в избранной области профессиональной деятельности.

5.1 Вид выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется в виде *магистерской диссертации*.

5.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы и предъявляемые к ней требования

Выполнение магистерской диссертации 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 программной инженерии;
- 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 существующих и предложенных новых методов и алгоритмов обработки данных в информационно-вычислительных системах, языков программирования и их трансляторов, сетевых протоколов и сетевых служб, а также программного обеспечения для создания трехмерных изображений, организации многопоточных вычислений и для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов ;
- 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 МД представлена в Приложении Г.

5.3 Структура выпускной квалификационной работ. Требования к ее содержанию

Структура выпускной работы включает: введение, общую характеристику работы, три главы, с разбивкой на параграфы, заключение, а также список использованной литературы и приложения. Объем работы – в пределах 80 печатных страниц формата А4, включая таблицы, рисунки и графики, но не менее 50 страниц и не более 120 страниц. Объем приложений не входит в рекомендуемый объем МД.

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 двух страниц.

В общей характеристике работы определяются: цель исследования; задачи исследования; объект и предмет исследования; методы исследования; новизна полученных результатов; достоверность и обоснованность результатов исследования; практическая значимость и ценность работы; личный вклад автора; основные положения работы, выносимые на защиту; апробация результатов работы; публикации; структура и объем МД.

Первая глава имеет теоретический характер. В ней анализируется литература и информация, изученная в библиотеке или полученная с помощью глобальных сетей (из электронных библиотек) по теме работы. А на основе изучения литературы, дискуссионных вопросов, систематизации современных исследований рассматриваются возникновение, этапы исследования проблем, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых, формулируется актуальность и место разрабатываемого программного обеспечения, средств администрирования в информационной системе, вычислительной системе или сети.

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 оцениваются существующие математические модели изучаемых процессов и объектов, рассматриваются существующие и предлагаются новые методы исследования и решения поставленных задач. Определяются и конкретно описываются выбранные выпускником объемы, методы и средства решаемой задачи, иллюстрируемые данными и формами выходных документов, используемых при реализации поставленной задачи разработки программного обеспечения на реальной вычислительной технике, работающей в составе информационной системы. Анализируются предлагаемые пути, способы, а также оценивается возможность их внедрения в реальную информационную среду в области применения.

В третьей главе также приводится описание программы, описание логической структуры программного обеспечения, руководство оператора и руководство программиста, описываются входные и выходные данные модулей программного обеспечения.

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 двух страниц.

Приложение содержит тексты программ, которые оформляются по ГОСТ 19.401-78. Документа состоит из текстов одного или нескольких разделов, которым даны наименования. Каждый из этих разделов реализуется одним из типов символической записи, например:

- символическая запись на исходном языке;
- символическая запись на промежуточных языках;
- символическое представление машинных кодов и т.п.

В символическую запись разделов рекомендуется включать комментарии, которые могут отражать, например, функциональное назначение, структуру.

Тексты программ печатаются шрифтом Courier New или Lucida Console кеглем 10, с одинарным межстрочным интервалом.

Текст программы должен содержать расширенные комментарии, оформленные согласно синтаксиса применяемого языка. В обязательном порядке должны быть приведены комментарии к заголовкам всех имеющихся процедур, с описанием входных и выходных параметров.

5.4 Критерии оценки выпускных квалификационных работ

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам защиты МД 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.

ПРИЛОЖЕНИЯ А,В

Примерный перечень вопросов и практических заданий (задач) к государственному экзамену

Раздел 1

Вопросы по дисциплинам «Программирование в САД системах», «Модели и методы высокопроизводительных вычислений», «Проектирование компонентов операционных систем»

1. Составьте программу внутреннего модуля САД системы Siemens NX для автоматического скрытия со сцены проекта всех вспомогательных элементов.
2. Составьте программу внутреннего модуля САД системы Siemens NX для автоматизации расстановки заклепок по плоской панели со множеством отверстий.
3. Составьте программу внутреннего модуля САД системы Siemens NX для построения кратчайшего пути между двумя заданными точками на произвольной поверхности.
4. Составьте программу внутреннего модуля САД системы Siemens NX для скругления заданным радиусом внутренних рёбер множества прямоугольных пазов на габаритной панели малой кривизны.
5. Построить PV-программу для решения задачи об n философах при $n=3$.
6. Построить безопасную сеть Петри эквивалентную элементарной сети Петри конвейера, состоящего из пяти устройств.
7. Найти время обработки n элементов данных с помощью конвейера, состоящего из трех устройств. Первый элемент обрабатывает один элемент данных за 3 мс, второй – за 5, третий – за 4.
8. Описать алгоритм вычисления произведения двух квадратных матриц с помощью волновой системы.
9. Хуки. Назначение и технологии программирования. Простейший пример программного кода глобального хука.
10. Службы операционной системы Windows. Технологии разработки и отладки служб. Простейший пример программного кода службы.
11. Драйверы операционной системы Windows. Технологии разработки и отладки драйверов. Простейший пример программного кода драйвера.

Список основной литературы

- 1 Уильямс, Э. Параллельное программирование на C++ в действии. Практика разработки многопоточных программ / Э. Уильямс, А. Слинкин. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 673 с.
- 2 Федотов, И.Е. Модели параллельного программирования / И.Е. Федотов. – М.: Солон-Пресс, 2012. – 384 с.

3 Тихомиров, В.А. Разработка приложений для UNIGRAPHICS на языке С / В.А. Тихомиров. – Комсомольск-на-Амуре: РИО ФГБОУВПО «КНАГТУ», 2011. – 466 с.

4 Таненбаум, Э. Компьютерные сети (5-е изд.) /Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл : пер. с англ. А Гребеньков. — СПб. : Питер, 2012 — 960 с.

Список дополнительной литературы

1 Воеводин, В.В. Курс лекций: Параллельная обработка данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://parallel.ru/parallel/vvv>, свободный.

2 Коршиков, С. NX для конструктора-машиностроителя / С Коршиков, М. Ельцов, П. Гончаров. – М.: ДМК пресс, – 2010, – 504 с.

3 Данилов Ю.,. Практическое использование NX / Ю. Данилов, И. Артамонов. – М.: Издательство: ДМК Пресс, – 2011, – 332с.

Раздел 2

Вопросы по дисциплинам «Разработка служб сетевых протоколов», «Интеллектуальные системы»

1. IP адреса, выделение IP адреса для подсетей офисной сети на примере выданного базового адреса и схемы сети.

2. Настройка маршрутизации в локальных сетях – оборудование и технологии на примере выданной сети.

3. Назначение и организация VLAN в компьютерных сетях и настройка маршрутизации в них на примере выданной схемы сети.

4. Службы DHCP, DNS их назначение, настройка и конфигурирование в компьютерной сети на примере выданной схемы сети.

5. Модели представления знаний: продукционная модель.

6. Модели представления знаний: логическая модель.

7. Модели представления знаний: фреймовая модель.

8. Модели представления знаний: семантические сети.

9. Экспертные системы. Назначение, классификация. Приобретение и формализация знаний.

10. Нечеткие знания. Основные понятия. Математический аппарат. Нечеткий логический вывод.

11. Нейронные сети. Основные понятия. Принцип организации нейронной сети. Сеть с обратным распространением ошибки.

12. Нейронные сети. Основные понятия. Принцип организации нейронной сети. Сеть Кохонена.

13. Интеллектуальный анализ данных. Методы, задачи, процесс интеллектуального анализа данных.

14. Архитектура интеллектуальных систем. Проектирование базы знаний. Механизм вывода, объяснения и обоснования решений.

Список основной литературы

- 1 Ясницкий, Л.Н. Введение в искусственный интеллект / Л. Н. Ясницкий – М.: Академия, 2010. – 176 с.
- 2 Евменов, В.П. Интеллектуальные системы управления / В.П.. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 304 с.
- 4 Microsoft Windows Server 2012. Полное руководство / Р. Моримото и [др.]. М : Вильямс, 2013. – 1456 с.
- 5 Таненбаум, Э. Современные операционные системы, 4-е изд. / Э. Таненбаум. М : Бином, 2015. – 1120 с.

Список дополнительной литературы

- 1 Попов, Э.В. Экспертные системы. Решение неформализованных задач / Э.В. Попов. – М: Феникс, 2007. – 288с.
- 2 Windows Server 2012 R2 / М. Минаси и [др.]. М : Бином, 2015. – 960 с.

Раздел 3

Вопросы по дисциплинам «Вычислительная геометрия», «Геометрическое моделирование»

1. В плоскости Oxz лежит окружность радиуса r с центром в точке с координатами $x=R, z=0$. Выписать уравнения поверхности вращения этой окружности вокруг оси Oz .
2. Теорема о картинной галерее и ее доказательство.
3. Описать алгоритм триангуляции плоского многоугольника и привести пример.
4. Тесты принадлежности точки многоугольнику. Привести примеры использования.
5. Построение контуров поверхности. Показать на примере.
6. Построить поверхность Безье определяемую точками $P_{00}(0,0,0)$, $P_{10}(1,0,1)$, $P_{20}(2,0,1)$, $P_{01}(0,1,0)$, $P_{11}(1,1,0)$, $P_{21}(0,1,1)$.
7. Построить сплайн Лагранжа по заданным точкам $P_0(0,0)$, $P_1(1,0)$, $P_2(2,0)$, $P_3(3,0)$, $P_4(0,1)$.
8. Построить составную кубическую Безье, определяемую набором точек $P_0(0,0)$, $P_1(0,1)$, $P_2(1,1)$, $P_3(1,0)$, $P_4(2,0)$, $P_5(3,1)$.
9. Вейвлеты Хаара и их применение для аппроксимация функций. Нарисовать графики функций Хаара ψ_i^j при $j=2$.
10. Алгоритм Чайкина. Описать результат выполнения одного шага алгоритма Чайкина для многоугольника.

Список основной литературы

- 1 Брусенцов, В. Методы и алгоритмы компьютерной графики в примерах на Visual C++. / В. Брусенцов, А. Поляков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012 – 544 с.
- 2 Дегтярев, В.М. Компьютерная геометрия и графика / В.М. Дегтярев. – М.: Академия, 2011. – 192с.
- 3 Никулин, Е.А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики / Е.А. Никулин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013 – 556 с.
- 4 Хусаинов, А.А. Компьютерная инженерная графика: учеб. пособие / А.А.Хусаинов , Н.Н. Михайлова. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2013. – 85с.

Список дополнительной литературы

- 1 Компьютерная геометрия. Практикум / А. О. Иванов [и др.]. – М.: Интернет-университет информационных технологий, 2010. - 392 с.
- 2 Хусаинов, А.А. Программирование графики в Borland C++ Builder: учеб. пособие / А.А.Хусаинов ,Н.Н. Михайлова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2009. – 68с.

Раздел 4

Вопросы по дисциплинам «Методы оптимизации», «Распределенные информационные системы», «Методология программной инженерии», «Теория языков программирования и методы трансляции»

1. Безусловная оптимизация: постановка задачи, необходимые и достаточные условия существования решения, общий подход к решению. Методы нулевого, первого и второго порядка и их алгоритмы. Привести пример решения одним из методов.
2. Задача линейного программирования (ЗЛП): определения, геометрическая и экономическая интерпретация. Методы решения ЗЛП: симплексный, двойственный симплексный и метод искусственного базиса. Привести пример решения одним из методов.
3. Транспортная задача: определения, методы поиска опорного плана (привести пример решения одним из методов), методы поиска оптимального плана (привести пример решения одним из методов).
4. Задача нелинейного программирования (ЗНЛП): определения, методы решения ЗНЛП: геометрический, по теореме Куна-Таккера, штрафных функций, Эроу-Гурвица, Франка_Вульфа. Привести пример решения одним из методов.

5. Оптимизация на графах: задача поиска минимального остова, методы решения; задача поиска минимального пути из одной вершины к другой, методы решения. Привести примеры для каждого метода.

6. Двухзвенная программная архитектура (на примере распределенной системы).

7. Многозвенная программная архитектура (на примере распределенной системы).

8. Трехзвенная программная архитектура (на примере распределенной системы).

9. Моделирование динамики поведения программного средства в нотации UML (на примере разработки любого программного обеспечения).

10. Моделирование физической архитектуры программного средства в нотации UML (на примере разработки любого программного обеспечения).

11. Лексический анализ. Конечные автоматы (КА). Построить один конечный автомат, распознающий константы: символьные (“abc”), целочисленные (2), вещественные (2.3, 2.) и написать текст программы, реализующий КА.

12. Синтаксический анализ: определения и методы выполнения. Приведение грамматик. Устранить из порождающей грамматики G бесполезные и недостижимые символы и цепные правила. Каждый следующий алгоритм применять к результату предыдущего.

$G = \langle N, T, P, S \rangle$, где $N = \{A, B, C, D, E\}$, $T = \{a, b, x, y, z\}$, $S = \{A\}$,

$P = \{ A \rightarrow A B \mid C \mid D \mid z$

$B \rightarrow x \mid \square$

$C \rightarrow y B$

$E \rightarrow a$

}

13. Синтаксический анализ и МП-автомат. Построить нисходящий МП-автомат для грамматики G и протестировать его на цепочке: void func1(int, int).

$G = \langle N, T, P, S \rangle$, $N = \{B, C, D, F, H\}$, $T = \{\text{int, char, float, id, void, (,)}\}$, $S = \{H\}$

$P = \{ D \rightarrow \text{int} \mid \text{char}$

$B \rightarrow \text{void} \mid D$

$C \rightarrow C, D \mid D$

$F \rightarrow C \mid \lambda$

$H \rightarrow B \text{ id } (F)$

}

14. Синтаксический анализ и МП-автомат. Построить восходящий МП-автомат для грамматики G и протестировать его на цепочке: void func1(int, int).

$G = \langle N, T, P, S \rangle$, $N = \{B, C, D, F, H\}$, $T = \{\text{int, char, float, id, void, (,)}\}$, $S = \{H\}$

$P = \{ D \rightarrow \text{int} \mid \text{char}$

$B \rightarrow \text{void} \mid D$

$C \rightarrow C, D \mid D$

$F \rightarrow C \mid \lambda$

$H \rightarrow B \text{ id } (F)$

}

15. СУ трансляции и генерация объектной программы.

Список основной литературы

- 1 Авдошин, С.М. Информатизация бизнеса. Управление рисками / С.М. Авдошин, Е.Ю. Песоцкая. – М. : ДМК Пресс, 2011. – 176 с.
- 2 Павлова, Е.А. Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft.NET / Е.А. Павлова. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 112 с.
- 3 Хабибуллин, И. Создание распределенных приложений на Java 2 / И. Хабибуллин. – СПб. : БХВ-Петербург, 2013. – 696 с.
- 4 Рейзлин, В.И. Численные методы оптимизации: учебное пособие / В.И. Рейзлин, Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011 – 105с.
- 5 Орлов, С.А. Теория и практика языков программирования. Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения / С.А. Орлов. – СПб.: Питер, 2014 – 688 с.

Список дополнительной литературы

- 1 Гецци, К. Основы инженерии программного обеспечения / К. Гецци, М. Джазайери, Д Мандриоли; пер. с англ. К. Птицын. – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. – 832 с.
- 2 Шафер, Д. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат / Д. Шафер, Р Фатрел, Л Шафер; пер. с англ. А. Минько. – М. : Вильямс, 2009. – 1136 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ В **(обязательное)**

Примеры экзаменационных билетов

Билет № 1

1. Составьте программу внутреннего модуля CAD системы Siemens NX для автоматизации расстановки заклепок по плоской панели со множеством отверстий.
2. Экспертные системы. Назначение, классификация. Приобретение и формализация знаний.

3. Построить поверхность Безье, определяемую точками $P_{00}(0,0,0)$, $P_{10}(1,0,1)$, $P_{20}(2,0,1)$, $P_{01}(0,1,0)$, $P_{11}(1,1,0)$, $P_{21}(0,1,1)$.

4. Моделирование динамики поведения программного средства в нотации UML (на примере разработки любого программного обеспечения).

Билет № 2

1. Построить безопасную сеть Петри эквивалентную элементарной сети Петри конвейера, состоящего из пяти устройств.

2. Службы DHCP, DNS их назначение, настройка и конфигурирование в компьютерной сети на примере выданной схемы сети.

3. Тесты принадлежности точки многоугольнику. Привести примеры использования.

4. Многозвенная программная архитектура (на примере распределенной системы).

ПРИЛОЖЕНИЕ Г **(обязательное)**

Примерная тематика МД

1. Построение и программная реализация оптимального маршрута движения грузового судна.
2. Разработка и исследование программных модулей для работы в сети по протоколам мультиплексного канала информационного обмена.
3. Исследование влияния параметров операционной системы на работу программно-измерительного комплекса.
4. Компьютерное моделирование системы управления штырьевым прессом.
5. Разработка программного обеспечения для определения оптимальных параметров для волнового генератора.
6. Исследование возможностей предметно-ориентированного подхода для решения задачи «Журнал заявок».
7. Программная реализация параллельного алгоритма процедурной генерации геометрических объектов.
8. Разработка математической модели детектирования и трекинга движущихся объектов с промежуточным контролем результата.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

Примерные графики прохождения этапов
государственной итоговой аттестации

Примерный график подготовки, организации и проведения
государственного экзамена

Виды работ	Сроки <i>2 года</i>	Ответственный исполнитель
ГЭК по направлению подготовки	октябрь	Зав. кафедрой
Формирование состава ГЭК по направлению подготовки	октябрь	Зав. кафедрой
Формирование программы государственного экзамена по направлению подготовки	октябрь	Зав. кафедрой
Подготовка вопросов к государственному экзамену по направлению подготовки	ноябрь	Зав. кафедрой, Преподаватели кафедры
Выдача вопросов на государственный экзамен обучающимся по направлению подготовки	март	Ведущий специалист
Организация обзорных лекций и консультаций по направлению подготовки	март-апрель	Преподаватели кафедры
Подготовка и утверждение комплектов билетов	март	Председатель ГЭК, Ведущий специалист
Утверждение расписания итогового междисциплинарного экзамена и информирование обучающихся	апрель	Ведущий специалист
Приказ о допуске обучающихся к государственному экзамену по направлению подготовки (за неделю до экзамена)	май	Декан ФКТ
Проведение государственного экзамена	май	ГЭК

Примерный график подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Виды работ	Сроки 2 года	Ответственный исполнитель
Формирование состава ГЭК	ноябрь	Зав. кафедрой
Преддипломная практика	февраль-май	Зав. кафедрой
Выбор места преддипломной практики	сентябрь-ноябрь	Обучающийся
Представление на кафедру заявления и гарантийного письма о месте прохождения преддипломной практики	декабрь	Обучающийся
Подготовка приказа на преддипломную практику	январь	Ведущий специалист Руководитель МД
Начало преддипломной практики. Выдача заданий. Проведение собрания	февраль	Руководители МД
Контроль за ходом преддипломной практики	февраль-май	Руководители МД
Защита отчетов по преддипломной практике	май	Руководители МД
Выполнение МД	май-июнь	Зав. кафедрой
Представление тем МД, выбор темы МД и научного руководителя	ноябрь	Преподавателя кафедры, Обучающиеся
Подача заявления о закреплении темы МД и научного руководителя	ноябрь	Обучающийся
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей МД	декабрь	Ведущий специалист Руководители МД
Составление и утверждение заданий на МД и календарного графика на МД	май	Руководители МД, Зав. кафедрой
Организация консультаций по нормоконтролю	июнь	Зав. кафедрой
Контроль за ходом выполнения МД I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%)	июнь	Руководители МД, Зав. кафедрой
Утверждение и предоставление дат защит МД	июнь	Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК
Назначение рецензентов	июнь	Руководители МД, Зав. кафедрой
Получение резолюций нормоконтролера, рецензента	июнь	Обучающийся
Подготовка проекта приказа о допуске к защите	июнь	Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК
Защита МД	июнь	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	30.05-05.06		
2. Разработка общей части (введение, теоретической главы) работы	30	06.06-12.06		
3. Технологические разработки. Этапы решения поставленной задачи. Подготовка второй и третьей главы.	30	13.06-20.06		
4. Написание заключения и аннотации	15	20.06-26.06		
5. Окончательное оформление	5	20.06-26.06		
6. Подготовка на проверку и подпись МД руководителю	5	20.06-26.06		
7. Подготовка на проверку и подпись МД зав. кафедрой. Получение допуска к защите.	5	27.06-29.06		
<i>Итого</i>	100			