

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Научно-исследовательская работа Б2.N.2

Направление подготовки: 09.04.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Информационная безопасность экономических систем

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Андрианова А.А. , Хабибуллин Р.Ф.

Рецензент(ы):

Латыпов Р.Х.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 922016

Казань
2016

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Андрианова А.А. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Anastasiya.Andrianova@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Хабибуллин Р.Ф. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Rustem.Khabibullin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью является проведение научно-исследовательской работы по теме последующей магистерской диссертации. Тема магистерской диссертации должна иметь научный, исследовательский характер и должна быть связана с разработкой и исследованием методик, алгоритмов обработки информации для различных научных и прикладных задач. Научно-исследовательская работа включает в себя обязательную разработку программного продукта за исключением случаев, когда тема работы предполагает серьезные научные исследование, проведение математических доказательств, предложение и обоснование новых методик применения средств защиты информации. Также курсовая работа включает оформление пояснительной записки, в которой подробно изложены цели и задачи работы, объект исследования, а также ход выполнения работы и подробное описание полученного результата.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.N.2 Практика и научно-исследовательская работа" основной образовательной программы 09.04.03 Прикладная информатика и относится к . Осваивается на 1, 2 курсах, 1, 2, 3 семестры.

Дисциплина "Научно-исследовательская работа" относится к научно-исследовательской работе магистра. Данная дисциплина основывается на результатах изучения предшествующих дисциплин учебного плана.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2 (общекультурные компетенции)	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3 (общекультурные компетенции)	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью исследовать закономерности становления и развития информационного общества в конкретной прикладной области
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью на практике применять новые научные принципы и методы исследований
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью к профессиональной эксплуатации современного электронного оборудования в соответствии с целями основной образовательной программы магистратуры
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в прикладных областях
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способностью проводить маркетинговый анализ ИКТ и вычислительного оборудования для рационального выбора инструментария автоматизации и информатизации прикладных задач
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способностью проектировать архитектуру и сервисы ИС предприятий и организаций в прикладной области
ПК-13 (профессиональные компетенции)	способностью проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС
ПК-14 (профессиональные компетенции)	способностью принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска
ПК-15 (профессиональные компетенции)	способностью формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способностью организовывать работы по моделированию прикладных ИС и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации
ПК-17 (профессиональные компетенции)	способностью управлять информационными ресурсами и ИС
ПК-18 (профессиональные компетенции)	способностью управлять проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций
ПК-19 (профессиональные компетенции)	способностью организовывать и проводить переговоры с представителями заказчика и профессиональные консультации на предприятиях и в организациях
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-20 (профессиональные компетенции)	способностью в условиях функционирования ИС брать на себя ответственность за выполнение производственных задач ИТ-служб, эффективно использовать современные приемы и методы работы с ИТ-персоналом
ПК-21 (профессиональные компетенции)	способностью использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС
ПК-22 (профессиональные компетенции)	способностью использовать международные информационные ресурсы и стандарты в информатизации предприятий и организаций
ПК-23 (профессиональные компетенции)	способностью использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов
ПК-24 (профессиональные компетенции)	способностью интегрировать компоненты и сервисы ИС
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью ставить и решать прикладные задачи в условиях неопределенности и определять методы и средства их эффективного решения
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью исследовать применение различных научных подходов к автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью проводить анализ экономической эффективности ИС, оценивать проектные затраты и риски
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью выбирать методологию и технологию проектирования ИС с учетом проектных рисков
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способностью анализировать данные и оценивать требуемые знания для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного моделирования
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способностью анализировать и оптимизировать прикладные и информационные процессы

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- правила оформления квалификационных работ
- правила работы с научно-технической литературой
- правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями

2. должен уметь:

- готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа
- собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы
- анализировать собранный материал и перерабатывать его
- работать с необходимыми пакетами прикладных программ

3. должен владеть:

- навыками написания научно-исследовательских работ
- навыками написания компьютерных программ на современных языках программирования
- навыками сбора и анализа информации с помощью сетевых технологий

- проводить научные исследования
- решать новые и мало изученные задачи

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 648 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет с оценкой зачет в 1 семестре; зачет во 2 семестре; в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Выбор темы научно-исследовательской работы и проведение начальных исследований	1	1-18	0	18	0	научный доклад отчет
2.	Тема 2. Определение основных направлений исследований, получение первых промежуточных результатов	2	1-18	0	18	0	отчет презентация научный доклад творческое задание
3.	Тема 3. Систематизация наработанного материала, формулировка конечной темы магистерской диссертации	3	1-18	0	18	0	отчет творческое задание презентация научный доклад
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет с оценкой
	Итого			0	54	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Выбор темы научно-исследовательской работы и проведение начальных исследований

практическое занятие (18 часа(ов)):

Ознакомление студентов с регламентом проведения и оценки научно-исследовательской работы, выбор тем магистерских диссертаций и научных руководителей, рекомендации по организации самостоятельной работы по диссертации и представлению ее промежуточных результатов, первый научный доклад по теме диссертации каждого из магистрантов с обоснованием актуальности исследований и постановкой основных целей и задач исследований.

Тема 2. Определение основных направлений исследований, получение первых промежуточных результатов

практическое занятие (18 часа(ов)):

Работа с научным руководителем, подбор современной литературы по теме исследований, составление обзора текущих достижений в области исследований, научный доклад и презентация первых результатов проведенных магистрантами исследований.

Тема 3. Систематизация наработанного материала, формулировка конечной темы магистерской диссертации

практическое занятие (18 часа(ов)):

Работа с научным руководителем, систематизация собранного материала, его анализ и определение основных выводов, окончательная формулировка темы магистерской диссертации, научный доклад с определением основных результатов, которые получены или будут получены при оформлении диссертации.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Выбор темы научно-исследовательской работы и проведение начальных исследований	1	1-18	подготовка к научному докладу, дискуссии	164	научный доклад
				подготовка к отчету	34	отчет

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Определение основных направлений исследований, получение первых промежуточных результатов	2	1-18	выбор темы, изучение литературы по выбранной теме	60	научный доклад
				подготовка к отчету	20	отчет
				подготовка к презентации	20	презентация
				подготовка к реферату	34	реферат
				подготовка к творческому экзамену	64	творческое задание
3.	Тема 3. Систематизация наработанного материала, формулировка конечной темы магистерской диссертации	3	1-18	подготовка к научному докладу	100	научный доклад
				подготовка к отчету	14	отчет
				подготовка к презентации	20	презентация
				подготовка к творческому заданию	64	творческое задание
Итого					594	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Занятия по данной дисциплине организуются в основном в виде самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа заключается в выборе темы для научного исследования, сбора материала необходимого для выполнения работы, анализа и работы над материалом, выполнения проекта или доказательства некоторых утверждений, создание программного продукта, проверка программного продукта на тестовых задачах, оформления работы в установленном виде.

Аудиторные занятия заключаются во встречах с научным руководителем и обсуждением деталей работы, направлений, в которых лучше двигаться, методов, с помощью которых лучше решать ту или иную задачу, цели, к которой необходимо двигаться, анализе необходимых пакетов прикладных программ.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Выбор темы научно-исследовательской работы и проведение начальных исследований

научный доклад , примерные вопросы:

Обсуждение с научным руководителем выбранной темы, разбор возможных направлений разработок. Представление темы дальнейших исследований на семинаре

отчет , примерные вопросы:

Оформление отчета в конце семестра с указанием основного направления исследования, основных целей и задач исследований и их актуальности.

Тема 2. Определение основных направлений исследований, получение первых промежуточных результатов

научный доклад , примерные вопросы:

Подготовка научных докладов для представления на семинарах

отчет , примерные вопросы:

Оформление отчета в конце семестра с указанием основных полученных результатов по теме исследований.

презентация , примерные вопросы:

Подготовка презентации промежуточных полученных результатов в рамках семинара

реферат , примерные темы:

Оформление промежуточных результатов исследований и защита в рамках курсовой работы.

творческое задание , примерные вопросы:

Выполнение магистерской диссертации: формулировка темы, изучение литературы, определение направлений развития, составление обзора текущего состояния темы, промежуточные результаты.

Тема 3. Систематизация наработанного материала, формулировка конечной темы магистерской диссертации

научный доклад , примерные вопросы:

Подготовка научных докладов для представления на семинарах

отчет , примерные вопросы:

Оформление отчета в конце семестра с указанием основных полученных результатов по теме исследований.

презентация , примерные вопросы:

одготовка презентации промежуточных полученных результатов в рамках семинара

творческое задание , примерные вопросы:

Выполнение магистерской диссертации: развитие результатов 2 семестра, анализ полученных результатов, предварительные выводы.

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

По завершению работы студентом над научно-исследовательской работой организуется защита работ, на которой студенты перед комиссией представляют презентацию научно-исследовательской работы, отчитываются о проделанной работе, излагают результаты численных экспериментов, отвечают на вопросы членов комиссии.

Типовые темы научных исследований и магистерских диссертаций.

1. Реализация и сравнительное исследование эффективности метода Монтгомери для процедуры факторизации на эллиптических кривых.
2. Реализации и сравнительное исследование алгоритмов "слепой подписи" на основе преобразований Вейля-Тейта.
3. Исследование эффективности MOV-атаки на суперсингулярные кривые с использованием преобразований Вейля-Тейта.
4. Реализация на компьютере и исследование эффективности метода факторизации на эллиптических кривых с использованием кривых Эдварда.
5. Исследование эффективности алгоритма Миллера-Рабина на наборах различных баз.
6. Тест простоты Гольдвассера и Килиана на эллиптических кривых.
7. Реализация и исследование теста простоты BPSW.

8. Разработка оценок сходимости различных алгоритмов на основе производящих функций и рядов Дирихле.
9. Сравнительное изучение различных методов реализации алгоритма Евклида вычисления НОД.
10. Анализ получения оценок средних параметров сходимости алгоритма Евклида на основе статьи Брента.
11. Задачи оптимального распределения ресурсов в сетях телекоммуникаций.
12. Игровые модели распределения ресурсов в сетях телекоммуникаций.
13. Модели распределения потоков в сетях телекоммуникаций и транспорта.
14. Модели устойчивого поддержания возобновляемых природных ресурсов
15. Решение задач оптимизации с векторным критерием.
16. Поиск решений антагонистических и бескоалиционных игр.
17. Итерационные методы для задач поиска точек равновесия.
18. 3D эффект, как результат слежения за лицом
19. Определение числа студентов в аудитории по фотографии
20. Синтез речевого сигнала
21. Очистка речевого сигнала от шума
22. Определение эмоций на основе анализа речевого сигнала

7.1. Основная литература:

1. Ишмухаметов Ш.Т. Математические основы защиты информации: учебное пособие, 2012. - . - Режим доступа: <http://kpfu.ru/docs/F366166681/mzi.pdf>
2. Столов Е.Л. Генераторы случайных чисел в системах компьютерной безопасности [Электронный ресурс]. - Казань, 2014 - Режим доступа: <http://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F833856100/FinalGen.pdf>.
3. Информационная безопасность [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с. . - Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=420047>
4. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс] : Учебник / П. Н. Башлы, А. В. Бабаш, Е. К. Баранова. - М.: РИОР, 2013. - 222 с. . - Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=405000>
5. Столов Е.Л. Электронный образовательный ресурс "Алгоритмические основы медиа технологий" [Электронный ресурс] 2013 - . - Режим доступа: <http://zilant.kpfu.ru/course/view.php?id=17362>
6. Столов Е.Л., Нигматуллин Р.Р. Электронный образовательный ресурс "Компьютерное зрение" [Электронный ресурс] 2014 - режим доступа: <http://zilant.kpfu.ru/course/view.php?id=17266>

7.2. Дополнительная литература:

1. Информационные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 336 с. . - Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=251095>
2. Прикладные информационные технологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. . - Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=392462>
3. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем [Электронный ресурс]: Учеб. пос. / А.В.Затонский - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 344 с. . - Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=400563>

7.3. Интернет-ресурсы:

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>

Интернет--портал ресурсов по математическим наукам - <http://www.math.ru/>

Интернет-портал с ресурсами по математическим наукам - <http://www.mathnet.ru>

Интернет-портал со статьями по алгоритмике и программированию - <http://algolist.manual.ru/>

Электронная библиотека по техническим наукам - <http://techlibrary.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Научно-исследовательская работа" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютеры, доступ в интернет, мультимедийное оборудование

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.04.03 "Прикладная информатика" и магистерской программе

Информационная безопасность экономических систем .

Автор(ы):

Хабибуллин Р.Ф. _____

Андрианова А.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Латыпов Р.Х. _____

"__" _____ 201__ г.