

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Научно-исследовательская работа Б2.О.02(П)

Направление подготовки: 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Математические основы и программное обеспечение информационной безопасности и защиты информации

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Автор(ы): Андрианова А.А. , Тихонова О.О.

Рецензент(ы): Латыпов Р.Х.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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 ; заведующий лабораторией Тихонова О.О. (Лаборатория малой вычислительной техники, кафедра системного анализа и информационных технологий), OOTihonova@Kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий
ОПК-2	Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования
ОПК-4	Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ОПК-5	Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

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

Должен уметь:

- готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа;
- собирать материал, необходимый для проведения научно-исследовательской работы;
- анализировать собранный материал и перерабатывать его для решения собственных задач;
- работать с необходимыми пакетами прикладных программ, создавая необходимое для исследований программное обеспечение.

Должен владеть:

- навыками написания научно-исследовательских работ;
- навыками написания компьютерных программ на современных языках программирования;
- навыками сбора и анализа информации с помощью современных информационных технологий;
- навыками проведения эксперимента, верификации предлагаемой методики решения научно-исследовательских задач.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- проводить научные исследования;
- решать новые и мало изученные задачи.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б2.О.02(П) Практика" основной профессиональной образовательной программы 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии (Математические основы и программное обеспечение информационной безопасности и защиты информации)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 21 зачетных(ые) единиц(ы) на 756 часа(ов).

Контактная работа - 0 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 756 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Поиск актуальной литературы по выбранной теме исследований	4	0	0	0	30
2.	Тема 2. Составление актуального литературного обзора по теме исследований	4	0	0	0	20
3.	Тема 3. Планирование этапов проведения исследований	4	0	0	0	30
4.	Тема 4. Выбор, реализация существующих методик для реализации	4	0	0	0	50
5.	Тема 5. Выбор критериев сравнения методик	4	0	0	0	20
6.	Тема 6. Программная реализация выбранных методик	4	0	0	0	100
7.	Тема 7. Модификация существующих методик или предложение новых алгоритмов	4	0	0	0	100
8.	Тема 8. Выбор критериев сравнения с известными методиками	4	0	0	0	30
9.	Тема 9. Программная реализация предлагаемого алгоритма	4	0	0	0	100
10.	Тема 10. Верификация реализованных программ	4	0	0	0	100
11.	Тема 11. Проведение эксперимента	4	0	0	0	66

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
12.	Тема 12. Анализ проведенного эксперимента	4	0	0	0	50
13.	Тема 13. Написание текста выпускной квалификационной работы	4	0	0	0	50
14.	Тема 14. Составление отчета по практике	4	0	0	0	10
	Итого		0	0	0	756

4.2 Содержание дисциплины

Аудиторная нагрузка по учебному плану не предусмотрена

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 4			

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
	Текущий контроль		
1	Отчет	ОПК-3 , УК-6 , УК-4 , УК-2 , УК-1 , ОПК-5 , ОПК-4 , ОПК-2 , ОПК-1	11. Проведение эксперимента 12. Анализ проведенного эксперимента 14. Составление отчета по практике
2	Компьютерная программа	ОПК-5 , УК-1 , УК-2 , УК-4 , УК-6 , ОПК-1 , ОПК-2 , ОПК-3 , ОПК-4	6. Программная реализация выбранных методик 9. Программная реализация предлагаемого алгоритма 10. Верификация реализованных программ
3	Творческое задание	ОПК-1 , ОПК-2 , ОПК-3 , ОПК-4 , ОПК-5 , УК-1 , УК-2 , УК-4 , УК-6	7. Модификация существующих методик или предложение новых алгоритмов 8. Выбор критериев сравнения с известными методиками
	Зачет с оценкой	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-4, УК-6	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 4					
Текущий контроль					
Отчет	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	1
Компьютерная программа	Высокий уровень умений и навыков программирования, в том числе моделирования, алгоритмизации, использования языка программирования. Поставленная задача полностью решена.	Хороший уровень умений и навыков программирования, в том числе моделирования, алгоритмизации, использования языка программирования. Поставленная задача в основном решена.	Удовлетворительный уровень умений и навыков программирования, в том числе моделирования, алгоритмизации, использования языка программирования. Поставленная задача решена частично.	Недостаточный уровень умений и навыков программирования, в том числе моделирования, алгоритмизации, использования языка программирования. Поставленная задача не решена.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Творческое задание	Продемонстрирован высокий уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа полностью соответствует требованиям профессиональной деятельности. Отличная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Высокий уровень креативности, самостоятельности. Соответствие выбранных методов поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа в основном соответствует требованиям профессиональной деятельности. Хорошая способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Средний уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы в целом соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован низкий уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа частично соответствует требованиям профессиональной деятельности. Удовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Низкий уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа не соответствует требованиям профессиональной деятельности. Неудовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Недостаточный уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы не соответствуют поставленным задачам.	3
Зачет с оценкой	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 4

Текущий контроль

1. Отчет

Темы 11, 12, 14

Описание всей выполненной работы должно быть представлено в отчете с наличием следующих обязательных пунктов:

1. постановка задачи проводимых исследований;
2. представление идеи предлагаемой модификации или нового алгоритма решения задачи;
3. обоснование научной новизны предложенного алгоритма;
4. описание созданного программного обеспечения;
5. описание принципов проведения эксперимента;
6. описание результатов эксперимента по реализованным методикам;
7. графическое сравнение результатов эксперимента;
8. формулировка выводов по результатам эксперимента;
9. предполагаемые перспективы развития исследуемых методик;
10. используемый библиографический список.

2. Компьютерная программа

Темы 6, 9, 10

Для проведения вычислительного эксперимента по предлагаемой в рамках научно-исследовательской работы методике обязательным компонентом является разработка компьютерной программы. При разработке следует учесть необходимость следующих компонентов:

1. хорошо структурированный программный код;
2. наличие качественных и смысловых комментариев;
3. гибкость программного кода к возможным изменениям и дополнениям;
4. обоснованные структуры хранения исходных данных задачи;
5. наличие генератора исходных данных;
6. удобный пользовательский интерфейс для слежения за процессом вычислений;
7. наличие структурных тестов;
8. наличие функциональных тестов;
9. обоснованные структуры хранения полученных результатов работы программы;
10. наличие компоненты для проведения анализа результатов проведенного эксперимента.

3. Творческое задание

Темы 7, 8

Выполнение творческого задания связано с модификацией существующих методик или предложением новой методики решения задачи исследования. Описание выполненной работы должно содержать:

1. анализ литературных источников по теме исследования;
2. описание современных подходов к решению рассматриваемой в исследованиях задачи;
3. сравнение и выявление преимуществ и недостатков существующих методик;
4. выбор основных перспективных для реализации идей для модификации существующих методик или предложения новых методик;
5. строгое математическое описание исходных данных задачи исследования;
6. формирование математической модели задачи исследования;
7. подбор математического аппарата для решения задач в виде построенных моделей;
8. формулировка и строгое описание новой методики (алгоритма) решения задачи;
9. определение критериев сравнения новой методики (алгоритма) с существующими;
10. определение плана экспериментального исследования.

Зачет с оценкой

Вопросы к зачету с оценкой:

Зачет выставляется на основе предоставления документов по практике.

По результатам практики научный руководитель пишет отзыв о прохождении студентом практики (в путевке или в виде отдельного документа). В отзыве необходимо отразить качество выполнения индивидуального задания, отношение студента к работе, степень его готовности к будущей профессиональной деятельности, отмечается научная новизна работы. Студент по результатам практики пишет подробный отчет (не менее 10 страниц), оформляя его в стиле научной работы.

Комплект документации по практике, которую сдает студент на кафедру после ее окончания, включает:

- задание на магистерскую диссертацию;
- индивидуальное задание на практику (научно-исследовательскую работу);
- дневник по практике, в котором указываются виды проделанных работ за каждый день практики и полученные результаты в эти дни;
- подробный отчет по практике, включающий краткие тезисы и текст статьи для итоговой конференции студентов;
- отзыв научного руководителя о прохождении практики с рекомендацией оценки.

Тематика научных исследований, проводимых на практике, связана с выполнением выпускной квалификационной работы магистранта.

Список возможных тем научных исследований:

1. Разработка алгоритма поиска числа свидетелей для произвольного составного числа в тесте Миллера-Рабина

2. Исследование свойств криптосистемы Мак-Элиса
3. Исследование свойств криптосистемы Ниддерайтера
4. Разработка квантовой облачной платформы
5. Исследование методов решения задачи распределения мощностей провайдеров в сетях телекоммуникации
6. Модели устойчивого поддержания возобновляемых природных ресурсов
7. Использование данных об оптимальном гильотинном раскрое при нахождении негильотинного размещения деталей
8. Обнаружение вторжений в систему на основе алгоритмов интеллектуального анализа данных
9. Параметры марковских моделей порождения закона Ципфа.
10. Распознавание и анализ паттернов электроэнцефалограмм методами машинного обучения.
11. Разработка метода повышения точности нейронных сетей при наличии ошибок аннотирования в обучающей выборке
12. Разработка методов повышения точности алгоритма синтеза речи с помощью нейронных сетей
13. Разработка архитектуры нейронной сети с динамической глубиной
14. Разработка моделей проектирования графического интерфейса web-приложений на основе анализа данных поведения пользователей
15. Обеспечение помехоустойчивости квантовых вычислений
16. Разработка метода прогнозирования условных временных рядов с помощью нейронной сети
17. Исследование применения нейронных сетей для решения задачи поиска атом-атомного отображения химической реакции
18. Разработка капсульной генеративно-состязательной сети
19. Алгоритмы выбора путей в графе по двум критериям при неточных данных
20. Использование методов машинного обучения для решения задач обнаружения вторжений
21. Использование нейронных сетей для решения задачи фигурного раскроя
22. Анализ эффективности генераторов случайных чисел на основе статистических тестов NIST и Diehard
23. Распознавание фигур на плоской поверхности
24. Сравнительный анализ языков интеллектуального планирования.
25. Разработка анализатора структуры данных для рекомендаций по использованию возможных моделей хранилищ данных.
26. Моделирование информационной динамики при помощи клеточных автоматов
27. Анализ эвристических стратегий решения переборных задач
28. Разработка интеллектуальной системы по выявлению мошеннических транзакций в банковской системе на основе алгоритмов машинного обучения
29. Протокол разделения секрета на основе системы шифрования McEliece.
30. Разработка эффективных алгоритмов тестирования натуральных чисел на простоту
31. Протокол тайного голосования на основе системы шифрования Нидеррайтера
32. Технический анализ финансовых инструментов биржевой торговли
33. Реализация генеративно-состязательной сети для цифровых изображений
34. Алгоритмы кластерного анализа
35. Иерархические модели социально-экономических объектов и методы их верификации.
36. Реализация системы шифрования на основе линейных кодов в алгоритмах византийского консенсуса
37. Исследование свойств капсульных нейронных сетей
38. Разработка квантовой облачной платформы.
39. Методы машинного обучения в алгоритме проверки выполнимости DPLL.
40. Реализация метода вычисления векторных представлений слов.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 4			
Текущий контроль			
Отчет	Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.	1	10
Компьютерная программа	Обучающиеся самостоятельно составляют программу на определённом языке программирования в соответствии с заданием. Программа сдаётся преподавателю в электронном виде. Оценивается реализация алгоритмов на языке программирования, достижение заданного результата.	2	20
Творческое задание	Обучающиеся выполняют задания, требующие создания уникальных объектов определённого типа. Тип объекта, его требуемые характеристики и методы его создания определяются потребностями профессиональной деятельности в соответствующей сфере либо целями тренировки определённых навыков и умений. Оцениваются креативность, владение теоретическим материалом по теме, владение практическими навыками.	3	20
Зачет с оценкой	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Курсовые и выпускные квалификационные работы. Методические рекомендации / Р.Н. Абайдуллин, А.А. Андрианова, Р.Ф. Хабибуллин. - Казань: Каз.ун-т, 2015. - 25 с. - Режим доступа: http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/20357/1/09_104_001108.pdf
2. Шаньгин В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: Учебное пособие / Шаньгин В.Ф. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 416 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=775200>
3. Глинская Е. В. Информационная безопасность конструкций ЭВМ и систем : учеб. пособие / Е.В. Глинская, Н.В. Чичварин. - М. : ИНФРА-М, 2018. -118 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=925825>
4. Партыка Т. Л. Информационная безопасность : учеб. пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб.идоп. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 432 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=915902>
5. Безопасность и управление доступом в информационных системах: Учебное пособие / А.В. Васильков, И.А. Васильков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 368 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=405313>
6. Столов, Е.Л. Цифровая обработка сигналов. Водяные знаки в аудиофайлах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Л. Столов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 176 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106736>.

7.2. Дополнительная литература:

1. PHP, MySQL, HTML5 и CSS 3. Разработка современных динамических Web-сайтов: Пособие / Дронов В.А. -СПб: БХВ-Петербург, 2016. - 688 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=944562>
2. PHP 7 в подлиннике: Пособие / Котеров Д.В. - СПб:БХВ-Петербург, 2016. - 1088 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=944774>

3. PHP глазами хакера: Пособие / Фленов М.Е. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб:БХВ-Петербург, 2016. - 256 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=944789>
4. Django. Практика создания Web-сайтов на Python: Пособие / Дронов В.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2016. - 528 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=941019>
5. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. - М. : ФОРУМ :ИНФРА-М, 2018. - 343 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=924699>
6. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#: Учебное пособие / Хорев П.Б. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=529350>
7. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / В.В. Коваленко. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. -320 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=980117>
8. Введение в архитектуру программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А.Федоров. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 320 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=971770>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>
Интернет-портал с научными ресурсами по математическим наукам - <http://www.mathnet.ru>
Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	Самостоятельная работа по данному виду практики предусматривает различные варианты работы студента по теме магистерской диссертации - поиск и изучение современной литературы, модификацию известных и предложение новых алгоритмов решения задач, написание и верификация компьютерных программ, проведение эксперимента и анализ его результатов. Поскольку важно, чтобы работа студента имела научную новизну, главная рекомендация - использовать планомерно и эффективно весь период практики, регулярно общаться с научным руководителем, чтобы вовремя обнаруживать проблемы и качественно их исправлять.
творческое задание	Творческое задание предполагает создание собственных алгоритмов и методик решения задач исследования. Данная цель достаточно трудна для реализации, поэтому необходимо активно работать с научным руководителем, изучать смежную литературу, в том числе и в целях усвоения методик обоснования, настраивать себя на творческую работу, не бояться получать отрицательные результаты и делать из этих результатов правильные выводы для корректировки собственного алгоритма.
отчет	Отчеты представляют собой необходимый элемент для сдачи зачетов. Отчет включает в себя тщательное, написанное строгим профессиональным языком описание проделанной теоретической, экспериментальной и аналитической работы. Важно при написании отчета следовать всем рекомендациям, соблюдать математическую культуру изложения материала.
компьютерная программа	Темы проводимых исследований предполагают обязательную разработку компьютерной программы, с помощью которой можно провести эксперимент по предлагаемой методике. Важно выбрать платформу разработки и архитектуру программного обеспечения, наиболее подходящую для проверяемой методики. Разработка программного продукта также должна быть связана с постоянной верификацией фрагментов программного кода, проведением структурного и функционального тестирования.
зачет с оценкой	Зачет с оценкой по практике ставится в конце работы, которая проводится в течение трех семестров. Зачет выставляется на основании представления студентом всей документации по практике, включая индивидуальное задание, дневник практики и отчет. При выставлении оценки учитывается не только качество оформления документации, но и своевременность и качество выполнения магистрантом всех требований в течение всего периода обучения.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Научно-исследовательская работа" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

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

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" и магистерской программе "Математические основы и программное обеспечение информационной безопасности и защиты информации".