**Программа учебной дисциплины «Научно-исследовательская работа»**

Утверждена

Академическим советом ООП

Протокол №15 от «29» июня 2017 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Автор | Профессор, д.т.н. Вишнеков А.В. |
| Число кредитов | 4 |
| Контактная работа (час.) |  |
| Самостоятельная работа (час.) | 152 |
| Курс | 1,2 |
| Формат изучения дисциплины | Без использования онлайн-курса |

1. **ЦЕЛЬ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРЕРЕКВИЗИТЫ**

**Целью** проведения научно-исследовательской работы является обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в области компьютерных сетей, информационно аналитических систем и систем моделирования, основным результатом которой станет написание и успешная защита междисциплинарной курсовой работы на 1 курсе обучения и выпускная квалификационная работа на 2 курсе обучения.

**Задачи** научно-исследовательской работы:

- разработка методов исследования объектов профессиональной деятельности на основе общих тенденций развития вычислительных систем;

- оптимизация проектных и технологических решений с целью обеспечения качества объектов профессиональной деятельности;

- разработка планов, программ, заданий и методик проведения исследования объектов профессиональной деятельности;

- организация научно-исследовательской работы;

- создание теоретических моделей, позволяющих оценивать и прогнозировать свойства объектов профессиональной деятельности;

- анализ состояния и динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности;

- верификация компьютерных и телекоммуникационных систем;

- развитие методологических, технологических и практических аспектов информационного поиска и интеллектуальной обработки данных;

- развитие методов математического моделирования, численных методов, необходимых для осуществления производственно-технологической деятельности;

- составление обзоров и отчетов о проводимых исследования

Знания, умения и навыки, приобретенные магистрантами при выполнении «Научно-

исследовательской работы», используются ими при написании междисциплинарной курсовой работы и выпускной квалификационной работы.

# Основной целью научно-исследовательской работы является развитие у магистрантов профессиональных компетенций и навыков самостоятельной исследовательской работы в области компьютерных сетей и распределенных вычислительных систем, а также их практического применения .

# Основные задачи научно-исследовательской работы:

# 1. Анализ проблем моделирования компьютерных сетей и распределенных вычислительных систем, вопросов их проектирования и эксплуатации.

# 2. Анализ проблематики создания современных компьютерных сетей, в том числе программно-конфигурируемых сетей с использованием систем поддержки принятия проектных решений и систем автоматизированного проектирования.

# 3. Выбор направлений и тем исследований.

# 4. Приобретение навыков проведения поиска информации по теме исследования в современных источниках научно-технической информации.

# 5. Приобретение навыков постановки и решения инженерных задач, связанных с разработкой компьютерных сетей и распределенных вычислительных систем, а также физических принципов работы современного сетевого и телекоммуникационного оборудования.

# 6. Овладение современными методиками подготовки и проведения теоретических и экспериментальных научных исследований в области компьютерных сетей и распределенных вычислительных систем, а также компьютерного моделирования при создании компьютерных сетей и телекоммуникационных систем..

# 7. Получение и закрепление навыков исследовательской работы в группах, ведения научной дискуссии, подготовки научных докладов, публикаций и презентаций результатов исследований.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

* Основы построения программно-аппаратного обеспечения вычислительных систем и сетей
* Системный анализ и проектирование сложных технических систем
* Современные проблемы информатики вычислительной техники
* Управление IT-проектами и IT-процессами
* Распределенные базы данных
* Сетевые методы и сетевые вычисления
* Вычислительные системы

Для освоения учебной дисциплины, студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

* знание ПК на уровне продвинутого пользователя,
* умение ориентироваться в вопросах проектирования локальных и глобальных компьютерных сетей и вычислительных систем,
* понимание принципов организации и функционирования основных блоков ВС ,
* знание принципов хранения данных различных типов в памяти компьютера,
* знание основ построения алгоритмов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

|  |
| --- |
| Способы самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий и использования в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности |
| Способы профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы |
| Способы восприятия математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний, способы самостоятельного приобретения, развития и применения их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте |

**уметь:**

|  |
| --- |
| Обладает культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных |
| способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями |
| Способность 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 (ОПК-1) |

**Владеть**

Культурой мышления

|  |
| --- |
| На основе знания педагогических приёмов формами участия в учебной работе по профилю направления "Информатика и вычислительная техника" |
| способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты |
| способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и/или программных средств вычислительной техники |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма  текущего  контроля |
| 1 | Определение тематики  исследований. Разработка ТЗ на НИР.  Обзор и анализ  научной литературы,  позволяющий определить цели и задачи выполнения НИР | Формулируются цели и задачи исследования. Определяется актуальность и научная новизна работы. Совместно с научным руководителем проводится работа по формулированию темы НИР и составлению плана (перечня основных этапов) выполнения научно-исследовательской работы. | Утверждение  темыНИР. 1 курс  Аналитический обзор, план выполнения НИР |
| 2 | Формулирование возможных подходов к решению задачи, поставленной в ТЗ на выполнение НИР и их сравнительная оценка.  Выбор и обоснование принятой методики и исследование способов решения задач.  Выбор и практическое  освоение методов исследований.  Выполнение экспериментальной части НИР | Выбираются наиболее рациональные методы проведения теоретических и экспериментальных исследований. Магистрант выполняет  экспериментальную часть работы, осуществляет сбор и обработку экспериментальных данных. | Оформление  документации 1и 2 курс |
| 3 | Обработка и  анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.  Формулировка выводов по результатам НИР. | Магистрант осуществляет обобщение и систематизацию результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований, формулирует заключение и выводы по результатам исследований | Написание промежуточного отчета по научно-исследовательской работе (1 курс) и итогового отчета (2 курс),  междисциплинарной  курсовой работы (1 курс) и выпускной квалификационной работы (2 курс). |

**ОЦЕНИВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Тип контроля | Форма контроля | 1 год | | | | 2 год | | | | Кафедра/подразделение | Параметры \*\* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Самостоятельная работа | \* | \* | \* | \* | \* | \* | \* |  | ДКИ | Доклад, отчёт |
| Промежуточный | Экзамен |  |  |  | \* |  |  |  |  | ДКИ | Отчет |
| Итоговый | Экзамен |  |  |  |  |  |  | \* |  | ДКИ | Отчет |

На экзамене выставляется 10-балльная оценка. Способ округления накопленной оценки

– в пользу студента.

Первым этапом текущей аттестации НИР является утверждение научным руководителем и академическим руководителем программы темы. В качестве основной формы и вида отчетности устанавливается отчет магистранта по научно-исследовательской работе. Форма, примерное содержание и структура отчета определяется научным руководителем.

Результативность научно-исследовательской работы ежегодно оценивается количеством выступлений на научно-технических конференциях на 1 курсе и количеством статей опубликованных в научно-технических журналах на 2 курсе.

Итогом выполненной научно-исследовательской работы является экзамен

На экзамене выставляется оценка по 10-балльной шкале. Способ округления накопленной оценки

– в пользу студента

Накопленная оценка Онакопл= Одоклад

Одоклад - оценка за доклад по результам научно-исследовательской работы.

Оэкз - оценка за отчет по результам научно-исследовательской работы.

Результирующая оценка итогового контроля в форме экзамена выставляется по следующей формуле:

Oитог. = 0,5\*Онакопл + 0,5\*Оэкз

Накопленная оценка за текущий контроль учитывает результаты студента по текущему контролю следующим образом:

О*накопленная*= 0.4\* *Отекущий* + 0.2\* Оауд + 0.4\* Осам.работа

1. **ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Текущий контроль осуществляется в виде подготовки докладов и отчета по теме исследования.

1. **РЕСУРСЫ**

**Основная литература:**

1. Мигуренко Р. А. Научно-исследовательская работа. Учебно-методическое пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2006.
2. Нинбург Е. А. Технология научного исследования. Методические рекомендации. – М., 2006. – 28 с.
3. Патентные исследования в Интернете /Э. П. Скорняков, И. З. Смирнова. – М.: ПАТЕНТ, 2007. – 112 с.
4. Ian H. Witten, Eibe Frank and Mark A. Hall Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. – 3rd Edition. – Morgan Kaufmann, 2011. – P. 664.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высш. шк. , 2003. – 479 с. http://bookre.org/reader?file=621775
6. Шпаков П.С., Статистическая обработка экспериментальных данных: учебное пособие для студентов вузов / П. С. Шпаков, В. Н. Попов. – Москва: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. – 261 с.
7. Елисеева И.И. Общая теория статистики: учебник для вузов / И.И. Елисеева, М.М. Юзбашев; под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 656 с.

**Дополнительная литература**

1. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2002, — 392 с.
2. Дюк В., Самойленко А. Data Mining: учебный курс (+CD). – СПб.: Изд. Питер, 2001. – 368 с
3. Шестимиров А.А. Составление заявки на изобретение в Российской Федерации. – М.: ВНИИПИ, 1997.
4. Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. [Портал]: http://www.fips.ru/ .
5. Эллиотт С.М., Литвинов Б.В. Основные правила опубликования научно-технических статей в западных технических журналах. – Снежинск.: РФЯЦ – ВНИИТФ, 1998
6. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. ГОСТ Р 15.011 //Интеллектуальная собственность. 1998. №4. С. 47-59.
7. Демидова А.К. Пособие по русскому языку: Научный стиль. Оформление научной работы. – М.: Русский язык, 1991.
   1. **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине обеспечивают использование и демонстрацию тематических иллюстраций, соответствующих программе дисциплины в составе:

ПЭВМ с доступом в Интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);

мультимедийный проектор с дистанционным управлением.

Учебные аудитории для самостоятельных занятий по дисциплине оснащены ­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­ компьютерами, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде НИУ ВШЭ.