ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

ОДОБРЕНО  
  
протокол № 18 / 03   
  
от « 31 » мая 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 09.04.04 Программная инженерия |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семестр** | **Интерактив** | **Трудоемкость, кред.** | **Общий объем курса, час.** | **Лекции, час.** | **Практич. занятия, час.** | **Лаборат. работы, час.** | **СРС, час.** | **КСР, час.** | **Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП** |
| 1 |  | 3 | 108 | 0 | 32 | 0 | 40 | 0 | Э |
| 2 |  | 3 | 108 | 0 | 30 | 0 | 42 | 0 | Э |
| 3 |  | 5 | 180 | 0 | 32 | 0 | 112 | 0 | Э |
| 4 |  | 5 | 180 | 0 | 36 | 0 | 108 | 0 | Э |
| ИТОГО | 0 | 16 | 576 | 0 | 130 | 0 | 302 | 0 |  |

Группа: М20-504

АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская работа позволяет студентам выполнять теоретические и экспериментальные исследования по избранной теме.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Научно-исследовательская работа» является подготовка высококвалифицированных магистров, получивших углубленную фундаментально-прикладную подготовку в области теории и технологии построения современных высококритичных кибернетических систем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Научно-исследовательская работа (НИР) является обязательной дисциплиной и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО.

Учебный план НИР соответствует ФГОС и наряду с другими дисциплинами предусматривает усиленную теоретико-методологическую и инженерную подготовку в области построения наиболее распространенных классов интеллектуальных систем, основанных на знаниях (статические, динамические и интегрированные экспертные системы, интеллектуальные агенты и многоагентные системы, интеллектуальные диалоговые системы, интеллектуальные обучающие системы и др.), а также в области создания и применения инструментальных средств и интеллектуальных технологий для поддержки разработки интеллектуальных систем.

Проведение НИР по направлению ООП «Интеллектуальные системы и технологии» требует от магистранта наличия базового образования в рамках дискретной математики, программирования, технологии построения кибернетических систем, сетей и др. дисциплин по направлению подготовки «прикладная математика и информатика».

Для выполнения НИР магистранту необходимы знания по следующим дисциплинам: «Введение в интеллектуальные системы и технологии», «Интеллектуальные диалоговые системы», «Модели и методы представления обработки знаний», «Проектирование кибернетических систем, основанных на знаниях», «Динамические интеллектуальны системы», «Логическое программирование», «Функциональное программирование», «Инструментальные средства имитационного моделирования»

В результате выполнения НИР магистр приобретет практические навыки использования моделей, методов и программных средств для решения конкретных научных задач и получения новых научных результатов, а также навыки проведения самостоятельных исследований в рамках научно-исследовательского коллектива. Итогом НИР является подготовка и защита магистерской диссертации.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1 – Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-3 – Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ОПК-4 – Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

ОПК-5 – Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-6 – Способен 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

ОПК-7 – Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях

ОПК-8 – Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

ПК-1 – Владеет знаниями основ философии и методологии науки

ПК-10 – Способен проектировать сетевые службы

ПК-11 – Способен проектировать основные компоненты операционных систем

ПК-12 – Способен проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных

ПК-13 – Владеет навыками программной реализации распределенных информационных систем

ПК-14 – Владеет навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем

ПК-15 – Владеет навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов

ПК-16 – Владеет навыками создания трансляторов и интерпретаторов языков программирования

ПК-17 – Владеет навыками создания служб сетевых протоколов

ПК-18 – Владеет навыками создания компонент операционных систем и систем реального времени

ПК-19 – Владеет навыками создания систем обработки текстов

ПК-2 – Владеет знаниями методов научных исследований и навыками их проведения

ПК-20 – Владеет навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения

ПК-21 – Владеет навыками разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений

ПК-22 – Владеет современными методами проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз данных

ПК-23 – Способен разрабатывать образовательные программы и учебно-методические материалы по ИТ- дисциплинам

ПК-24 – Способен проводить лекционные и практические занятия по ИТ-дисциплинам

ПК-25 – Способен к планированию и организации работ в проектах разработки программного продукта в соответствии с действующими нормами и требованиями заказчика

ПК-26 – Способен к участию в составлении технической документации и установленной отчетности по утвержденным формам

ПК-3 – Владеет знаниями методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности

ПК-4 – Владеет существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных

ПК-5 – Владеет существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов

ПК-6 – Способен к пониманию существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения

ПК-7 – Способен проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия

ПК-8 – Способен проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты

ПК-9 – Способен проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования

УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранномых языкеах, для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 – Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Недели** | **Лекции, час.** | **Практ. занятия / семинары, час.** | **Лабораторные работы, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма\*, неделя)** | **Аттестация раздела (форма\*, неделя)** | **Максимальный балл за раздел\*\*** |
|  | *1 Семестр* |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Ретроспективный поиск и анализ отечественной и зарубежной литературы по избранной теме | 1-8 | 0 | 16 | 0 |  | КИ-8 | 30 |
| 2 | Изучение функциональных возможностей современных инструментальных средств и технологий | 9-16 | 0 | 16 | 0 |  | КИ-16 | 30 |
|  | *Итого за 1 Семестр* |  | 0 | 32 | 0 |  |  | 60 |
|  | **Контрольные мероприятия за 1 Семестр** |  |  |  |  |  | Э | 40 |
|  | *2 Семестр* |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Выполнение теоретических и экспериментальных программных исследований по избранной теме в рамках поставленных задач | 1-8 |  | 15 |  | Реф-8 | КИ-8 | 30 |
| 2 | Подготовка отчетов о научно-исследовательской работе, подготовка публикаций по избранной тематике и полученным результатам | 9-15 |  | 15 |  | Отч-15 | КИ-15 | 40 |
|  | *Итого за 2 Семестр* |  | 0 | 30 | 0 |  |  | 70 |
|  | **Контрольные мероприятия за 2 Семестр** |  |  |  |  |  | Э | 30 |
|  | *3 Семестр* |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Выполнение теоретических и экспериментальных программных исследований по избранной теме в рамках поставленных задач | 1-8 |  | 16 |  | Реф-8 | КИ-10 | 30 |
| 2 | Подготовка реферата (обзора) по избранной теме | 9-16 |  | 16 |  | ММД-16 | КИ-16 | 40 |
|  | *Итого за 3 Семестр* |  | 0 | 32 | 0 |  |  | 70 |
|  | **Контрольные мероприятия за 3 Семестр** |  |  |  |  |  | Э | 30 |
|  | *4 Семестр* |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Подготовка материалов для магистерской диссертации | 1-7 |  | 21 |  | Реф-6 | КИ-7 | 30 |
| 2 | Оформление материалов магистерской диссертации и презентации к защите | 8-12 |  | 15 |  | ММД-12 | КИ-12 | 40 |
|  | *Итого за 4 Семестр* |  | 0 | 36 | 0 |  |  | 70 |
|  | **Контрольные мероприятия за 4 Семестр** |  |  |  |  |  | Э | 30 |

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| Реф | Реферат |
| ММД | Материалы магистерской диссертации |
| Отч | Отчет |
| КИ | Контроль по итогам |
| Э | Экзамен |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** |
|  | *1 Семестр* | 0 | 32 | 0 |
| **1-8** | **Ретроспективный поиск и анализ отечественной и зарубежной литературы по избранной теме** | 0 | 16 | 0 |
| 1 - 8 | **Ретроспективный поиск и анализ отечественной и зарубежной литературы по избранной теме** Ретроспективный поиск и анализ отечественной и зарубежной литературы по избранной теме | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
|  | 16 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **9-16** | **Изучение функциональных возможностей современных инструментальных средств и технологий** | 0 | 16 | 0 |
| 9 - 16 | **Изучение функциональных возможностей современных инструментальных средств и технологий** Изучение функциональных возможностей современных инструментальных средств и технологий. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
|  | 16 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
|  | *2 Семестр* | 0 | 30 | 0 |
| **1-8** | **Выполнение теоретических и экспериментальных программных исследований по избранной теме в рамках поставленных задач** |  | 15 |  |
| 1 - 8 | **Выполнение теоретических и экспериментальных программных исследований по избранной теме в рамках поставленных задач** Выполнение теоретических и экспериментальных программных исследований по избранной теме в рамках поставленных задач | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
|  | 15 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **9-15** | **Подготовка отчетов о научно-исследовательской работе, подготовка публикаций по избранной тематике и полученным результатам** |  | 15 |  |
| 9 - 15 | **Подготовка отчетов о научно-исследовательской работе, подготовка публикаций по избранной тематике и полученным результатам** Подготовка отчетов о научно-исследовательской работе, подготовка публикаций по избранной тематике и полученным результатам | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
|  | 15 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
|  | *3 Семестр* | 0 | 32 | 0 |
| **1-8** | **Выполнение теоретических и экспериментальных программных исследований по избранной теме в рамках поставленных задач** |  | 16 |  |
| 1 - 8 | **Выполнение теоретических и экспериментальных программных исследований по избранной теме в рамках поставленных задач** Выполнение теоретических и экспериментальных программных исследований по избранной теме в рамках поставленных задач | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
|  | 16 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **9-16** | **Подготовка реферата (обзора) по избранной теме** |  | 16 |  |
| 9 - 16 | **Подготовка реферата (обзора) по избранной теме** Подготовка реферата (обзора) по избранной теме | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
|  | 16 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
|  | *4 Семестр* | 0 | 36 | 0 |
| **1-7** | **Подготовка материалов для магистерской диссертации** |  | 21 |  |
| 1 - 7 | **Подготовка материалов для магистерской диссертации** Подготовка материалов для магистерской диссертации | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
|  | 21 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **8-12** | **Оформление материалов магистерской диссертации и презентации к защите** |  | 15 |  |
| 8 - 12 | **Оформление магистерской диссертации и презентации к защите** Оформление материалов магистерской диссертации и презентации к защите | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
|  | 15 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |

Сокращенные наименования онлайн опций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |
| ИС | Интерактивный сайт |

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|  | *1 Семестр* |
| 1 - 8 | **Ретроспективный поиск и анализ отечественной и зарубежной литературы по избранной теме** Ретроспективный поиск и анализ отечественной и зарубежной литературы по избранной теме |
| 9 - 16 | **Изучение функциональных возможностей современных инструментальных средств и технологий, использующихся в области искусственного интеллекта** Изучение функциональных возможностей современных инструментальных средств и технологий, использующихся в области искусственного интеллекта |
|  | *2 Семестр* |
| 1 - 9 | **Выполнение теоретических и экспериментальных программных исследований по избранной теме в рамках поставленных задач** Выполнение теоретических и экспериментальных программных исследований по избранной теме в рамках поставленных задач |
| 10 - 18 | **Подготовка отчетов о научно-исследовательской работе, подготовка публикаций по избранной тематике и полученным результатам** Подготовка отчетов о научно-исследовательской работе, подготовка публикаций по избранной тематике и полученным результатам |
|  | *3 Семестр* |
| 1 - 10 | **Выполнение теоретических и экспериментальных программных исследований по избранной теме в рамках поставленных задач** Выполнение теоретических и экспериментальных программных исследований по избранной теме в рамках поставленных задач |
| 11 - 19 | **Подготовка реферата (обзора) по избранной теме** Подготовка реферата (обзора) по избранной теме |
|  | *4 Семестр* |
| 1 - 7 | **Подготовка материалов для магистерской диссертации** Подготовка материалов для магистерской диссертации |
| 8 - 13 | **Оформление магистерской диссертации и презентации к защите** Оформление магистерской диссертации и презентации к защите |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

НИР для магистрантов проводится на основе сочетания требований компетентностного подхода и традиционной системы проведения учебно-исследовательской работы и курсового проектирования (УИР и КП), а также преддипломной практики и выполнения дипломной работы, выработанных на кафедре кибернетики для студентов специальности «прикладная математика и информатика».

В соответствии с целями и задачами НИР студенты привлекаются к выполнению решения актуальных задач. Каждый студент прикрепляется к руководителю, назначаемому руководством кафедры. При этом учитываются интересы и наклонности студента. Основные задачи студента, выполняющего НИР.

1) научиться применять теоретические знания, приобретенные в процессе обучения, на практике;

2) научиться пользоваться научно-технической литературой и критически обобщать результаты работ различных авторов по исследуемому вопросу;

3) приобрести навыки самостоятельной подготовки и проведения экспериментальных работ на ЭВМ с использованием общего и специального обеспечения ЭВМ;

4) научиться формулировать и излагать основные результаты работы в форме отчета, доклада;

5) воспитать в себе сознательное отношение к труду, любовь и уважение к своей будущей профессий. Научно-технический уровень выполнения НИР – критерий зрелости студента, его готовности к дальнейшей исследовательской деятельности.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ФОНДУ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ В РАМКАХ РЕАЛИЗУЕМОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

На первых двух неделях занятий руководитель выдает каждому студенту индивидуальное задание как с учетом интересов студента, так и с учетом его успеваемости и уровня знаний, определяемых в процессе собеседования со студентом. На 8 неделе составляется и сдается расширенное содержание пояснительной записки. В конце семестра сдается пояснительная записка, на экзамене работа защищается перед комиссией.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ И98 Презентация как средство представления проекта : , Москва: НИЯУ МИФИ, 2013

2. 004 Р93 Технология построения динамических интеллектуальных систем : учебное пособие, Г. В. Рыбина, С. С. Паронджанов, Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ С56 Современная нормативная документация в деятельности инженера-физика : учебно-методическое пособие для вузов, , Москва: МИФИ, 2008

2. 004 Р93 Основы построения интеллектуальных систем : учебное пособие, Г. В. Рыбина, Москва: Финансы и статистика; Инфра-М, 2014

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

-

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

На первых двух неделях занятий руководитель выдает каждому студенту индивидуальное задание как с учетом интересов студента, так и с учетом его успеваемости и уровня знаний, определяемых в процессе собеседования со студентом. На 8 неделе составляется и сдается расширенное содержание пояснительной записки. В конце семестра сдается пояснительная записка, на экзамене работа защищается перед комиссией.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ (ФГОС) и учебным планом основной образовательной программы (программ).

Автор(ы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Никифоров Андрей Юрьевич, к.т.н. |  |