

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 30.01.2023 16:41:18

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа практики Тип практики

Научно-исследовательская работа. Информационные технологии

| | | |
|----------------------------|--|-----------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна | |
| Направление подготовки | 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА | |
| Профиль | ВМ-технологии в проектировании и строительстве | |
| Вид практики | Учебная | |
| Способ проведения практики | | |
| Форма проведения практики | дискретно | |
| Квалификация | Магистр | |
| Форма обучения | очная | |
| Общая трудоемкость | 5 ЗЕТ | |
| Часов по учебному плану | 180 | Формы контроля в семестрах: |
| в том числе: | | зачет с оценкой 2 |
| аудиторные занятия | 0 | |
| самостоятельная работа | 180 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | уп | рп | уп | рп |
| Неделя | 18 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Сам. работа | 180 | 180 | 180 | 180 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

дтн, профессор, Петров Андрей Евгеньевич

Рабочая программа

Научно-исследовательская работа. Информационные технологии

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.01-МИВТ-22-1.plx ВМ-технологии в проектировании и строительстве, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, ВМ-технологии в проектировании и строительстве, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Протокол от 18.06.2020 г., №10

Руководитель подразделения Горбатов Александр Вячеславович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Цель дисциплины «Научно-исследовательская работа. Информационные технологии» состоит в приобретении студентом магистратуры опыта формирования способности к осуществлению научно-исследовательской деятельности; способности определить направления исследований на основе анализа научно-технической литературы, включая патенты, и сравнительной оценки вариантов возможных решений. Проанализировать и обосновать цель и задачи исследований. Дать теоретическое обоснование подходов к решению поставленных задач исследования. Подвести итоги и обобщить результаты научно-технических исследований. Оформить результаты исследований в виде отчета по научно-исследовательской работе в области информационных технологий. |
|-----|--|

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------------|---|------|
| Блок ОП: | | Б2.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Математические методы компьютерной графики | |
| 2.1.2 | Моделирование и анализ бизнес-процессов | |
| 2.1.3 | Организация и технология научных исследований и педагогической деятельности | |
| 2.1.4 | Основы архитектуры и строительных конструкций | |
| 2.1.5 | Системы хранения и обработки данных | |
| 2.1.6 | Современные методы решения инженерных задач | |
| 2.1.7 | Современные технологии защиты информации | |
| 2.1.8 | Технологии информационного и математического моделирования в строительстве | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Жизненный цикл программного обеспечения | |
| 2.2.2 | Моделирование геомеханических процессов | |
| 2.2.3 | Моделирование и расчет подземных сооружений | |
| 2.2.4 | Научно-исследовательская работа. Моделирование подземных сооружений и комплексов | |
| 2.2.5 | Проектирование и разработка систем поддержки принятия решений | |
| 2.2.6 | Проектирование информационных систем для строительства | |
| 2.2.7 | Строительство метрополитенов | |
| 2.2.8 | Математические методы оптимизации в подземном строительстве | |
| 2.2.9 | Организация информационного проектирования подземного строительства | |
| 2.2.10 | Организация, планирование и управление в строительстве | |
| 2.2.11 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.12 | Преддипломная практика | |

ПК-4: Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем**Знать:**

ПК-4-31 Способы получения информации об объекте исследования

ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей**Знать:**

ОПК-2-31 Приемы изложения научных материалов и требования к их оформлению

Уметь:

ОПК-2-У1 Умеет разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

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**Уметь:**

ОПК-1-У1 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

| |
|---|
| ПК-4: Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем |
| Владеть: |
| ПК-4-В1 Владеет способностью к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем. |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий |
| Владеть: |
| УК-1-В1 Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|---|----------------|-------|------------------------------------|---|--|----|--------------------|
| | Раздел 1. Подготовка к проведению научно-исследовательской работы студента магистратуры в области информационных технологий | | | | | | | |
| 1.1 | Выбор вместе с научным руководителем направления научно-исследовательской работы студента магистратуры в области информационных технологий. /Ср/ | 2 | 6 | ОПК-2-У1 | Л1.1 Л1.1 Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.1 Л1.1Л2.3Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 | Согласование с научным руководителем | | Р1 |
| 1.2 | Инструктаж по технике безопасности /Ср/ | 2 | 4 | ПК-4-В1 | Л2.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э4 | Личная подпись в журнале о прохождении техники безопасности. | | Р1 |
| | Раздел 2. Проведение НИР в области информационных технологий | | | | | | | |
| 2.1 | Изучение специальной литературы, научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области информационных технологий. /Ср/ | 2 | 30 | ОПК-1-У1 ОПК-2-У1 | Л1.1Л1.1 Л1.1Л3.2 Э1 Э2 Э7 Э10 Э11 | Отметки в дневнике практики о выполнении календарного плана | | Р1 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|--------------------------|--|---|-----|----|
| 2.2 | Проведение самостоятельных исследований с целью получения новых теоретических и практических результатов в решении задач автоматизированного проектирования в области информационных технологий, а также инновационных программных систем. /Ср/ | 2 | 60 | ПК-4-В1 ОПК-2-У1 | Л1.1 Л1.1 Л1.6Л1.1 Л1.1Л3.2 Э1 Э2 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 | Отметки в дневнике практики о выполнении календарного плана | | Р1 |
| 2.3 | Выбор программных средств и систем управления базами данных для реализация полученных теоретических результатов при решении поставленной новой задачи автоматизированного проектирования в области информационных технологий. /Ср/ | 2 | 20 | ПК-4-В1 УК-1-В1 ОПК-2-У1 | Л1.1 Л1.4 Л1.1Л1.1 Л1.1Л1.1 Э1 Э2 Э10 Э11 | Отметки в дневнике практики о выполнении календарного плана | | Р1 |
| 2.4 | Программная реализация полученных результатов самостоятельного исследования и тестирование разработанного программного обеспечения в области информационных технологий. /Ср/ | 2 | 50 | ПК-4-В1 ОПК-2-У1 | Л1.2 Л1.3 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.3 Л1.1 Э1 Э2 Э11 | Отметки в дневнике практики о выполнении календарного плана | | Р1 |
| | Раздел 3. Подготовка отчета по практике и защита отчета по НИР в области информационных технологий. | | | | | | | |
| 3.1 | Подготовка отчета и презентации по НИР в области информационных технологий. /Ср/ | 2 | 8 | ПК-4-В1 | Л1.1Л3.2 Э3 Э4 Э5 | Предоставлен ие руководителю отчета и презентации по НИР в области информационных технологий. | | |
| 3.2 | Защита отчета с представлением презентации по НИР в области информационных технологий. /Ср/ | 2 | 2 | ПК-4-В1 ОПК-1-У1 | Л1.3Л1.1Л3.2 Э1 Э3 Э4 Э5 Э11 | Доклад и презентация отчета по НИР в области информационных технологий. | КМ1 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

| 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки | | | |
|--|--|------------------------------------|---|
| Код КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки |
| КМ1 | Подготовка и проведение текущей и промежуточной аттестации | ОПК-2-31;ПК-4-31 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Сложная система. Сетевые модели сложных систем. Привести примеры. 2. Информационные технологии анализа сложных систем. Привести примеры. 3. Современные и перспективные базы данных. 4. Какие СУБД применялись при выполнении НИР? 5. Матрица преобразования путей при изменении структуры сложных систем. 6. Воздействия, отклики и метрика в сети, их преобразование при изменении структуры. 7. Двойственная сеть. Матрица преобразования путей в двойственной сети. 8. Как использовались искусственные нейросети для выполнения НИР? 9. Как выражается инвариант двойственности сетей с метрикой. 10. Какие программные средства рассматривались для реализации теоретической разработки. 11. Какое место займет проведенная НИР в разработке выпускной квалификационной работы? 12. Где применяются нейросети глубокого обучения? 13. В чем состоит расчет сети тензорным методом. 14. В чем преимущества создания и расчета сетевых моделей сложных систем тензорным методом. 15. Перечислить восемь алгоритмов расчета сетей при изменении структуры. 16. Где применяются технологии дополненной реальности? 17. Получить матрицу решения при разделении на части узловой сети. 18. Написать алгоритм расчета сложной сети по частям с применением параллельных вычислений. 19. Области применения тензорного метода для моделирования сложных систем. 20. Как применяются интеллектуальные системы в задачах обработки естественного языка. 21. Аналогии воздействий и откликов замкнутых систем. 22. Преобразование координат. Ковариантные координаты вектора базиса путей. 23. Применение облачных технологий в информационных задачах. 24. Сетевая модель ректификационной колонны. 25. Почему нужна простейшая сеть при моделировании. Привести примеры. 26. Что такое обобщенная система, простейшая сеть, связанная сеть. 27. Применение сетевой модели ректификационной колонны при анализе аварийных изменений структуры. 28. Почему необходимо рассматривать процессы и структуру систем? 29. Процессы как потоки в элементах систем. 30. Основные отличия сетей и графов, их характеристики. 31. Свойства двойственности путей в структуре связей элементов системы, примеры двойственности в науке и информационных технологиях. 32. Инварианты сети и двойственные сети. 33. Что представляет собой структура системы? преобразования путей? 34. Виды путей, матрицы преобразования путей. 35. Сетевая модель процессов и структуры технической системы. 36. Какие сетевые модели применяются в информационных технологиях. 37. Аналогии процессов и структуры сетей и моделируемых систем в информационных технологиях. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>38. Аналогии воздействий и откликов сетей и моделируемых систем в информационных технологиях.</p> <p>39. Какие дисциплины использованы для выполнения теоретической разработки НИР?</p> <p>40. Какие информационные технологии решают задачи распознавания образов?</p> <p>41. Сетевая модель финансовых потоков производства.</p> <p>42. Расчет задачи баланса потоков продуктов по частям. Алгоритм.</p> <p>43. Где применяются генетические алгоритмы?</p> <p>44. Какие результаты НИР могут быть использованы для выпускной квалификационной работы?</p> <p>45. Матрицы преобразования путей в двойственных сетях.</p> <p>46. Инвариант изменения структуры двойственных сетей.</p> <p>47. Какие вопросы автоматизации проектирования рассмотрены в ходе выполнения НИР?</p> <p>48. Как проведена проверка полученных результатов на новизну и сравнение с аналогичными работами?</p> <p>49. Основные особенности проблемы, которая рассматривалась в ходе выполнения НИР.</p> <p>50. Какие программные средства применялись для реализации вашей теоретической разработки?</p> |
|--|--|--|--|

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

| Код работы | Название работы | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы |
|------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| P1 | Работы проводимые в рамках НИР | ОПК-2-У1;ОПК-1-У1;УК-1-В1;ПК-4-В1 | <p>Формулирование цели и постановка новой задачи для самостоятельной научно-исследовательской работы в области автоматизированного проектирования информационных технологий.</p> <p>Проведение самостоятельных исследований с целью получения новых теоретических и практических результатов в решении задач автоматизированного проектирования современных информационных технологий.</p> <p>Выбор программных средств и систем управления базами данных, а также реализация полученных теоретических результатов при решении поставленной новой задачи автоматизированного проектирования.</p> |

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По дисциплине экзамен не предусмотрен

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания дисциплины "Научно-исследовательская работа. Информационные технологии" - зачета с оценкой зачет с оценкой

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства представляют собой задания, поставленные перед обучающимся в программе НИР, в индивидуальном задании на практику, в процессе выполнения календарного плана проведения НИР, защиты отчета по НИР, которые позволяют оценить компетенции, сформированные у обучающихся в период выполнения НИР.

Отчеты по НИР, копии дневников по НИР, программные файлы к индивидуальному заданию хранятся в ЭИОС «Canvas». Отчеты по НИР в бумажном варианте, дневники по практике хранятся на кафедре.

Для оценивания уровня освоения материала по дисциплине используется следующая шкала оценок:

Оценка «отлично» - обучающийся показывает исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно применяет полученные знания при выполнении НИР, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает рекомендованную литературу.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно применяет знания при выполнении НИР, четко излагает материал.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ошибки в ответах исправляет после дополнительных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не умеет применять знания на практике, допускает ошибки в вопросах, относящихся к компетенции школьной программы.

Оценка «неявка» – обучающийся на практику не явился.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

| 6.1.1. Основная литература | | | | |
|---|--|---|------------------------|--|
| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
| Л1.1 | Кузнецов С. М. | Информационные технологии: учебное пособие | Электронная библиотека | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011 |
| Л1.2 | Мокрецова Л. О., Аксенов А. В., Свирин В. В., Дохновская И. В. | Информатика. Программное обеспечение инженерной графики: лаб. практикум | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2010 |
| Л1.3 | Мокрецова Л. О., Свирин В. В., Дохновская И. В., Чиченева О. Н., Мокрецова Л. О. | Информатика. Программное обеспечение начертательной геометрии и инженерной графики. Система твердотельного трехмерного моделирования КОМПАС-3D: учебно-метод. пособие для самостоят. работы | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2009 |
| Л1.4 | Галиева Н. В. | Информационные технологии в экономике горного предприятия (практикум): учеб. пособие для студ. вузов | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МГГУ, 2013 |
| Л1.5 | Галиева Н. В. | Информационные технологии в экономике горного предприятия: учеб. пособие для студ. вузов | Электронная библиотека | М.: Изд-во МГГУ, 2012 |
| Л1.6 | Горбатов В. А. | Фундаментальные основы дискретной математики. Информационная математика: учебник для студ. вузов | Библиотека МИСиС | М.: Наука, 1999 |
| Л1.7 | Хиврин М. В. | Аппаратное и программное обеспечение управления технологическими процессами: учебно-метод. пособие | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МИСиС, 2015 |
| Л1.8 | Осипова Н. В. | Программное обеспечение для систем автоматизации технологических процессов: учеб. пособие: лаб. практикум для студ. напр. 220201 - 'Управление в техн. системах' профиль 220401 - 'Управление и информатика в техн. системах' | Библиотека МИСиС | М.: [МИСиС], 2015 |
| Л1.9 | Осипова Н. В. | Программное обеспечение систем управления: учеб. пособие | Библиотека МИСиС | М.: [МИСиС], 2019 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
| Л2.1 | Путилин Б. Г. | Обеспечение безопасности жизнедеятельности: учебно-методическое пособие | Электронная библиотека | Москва: Книгодел, 2006 |
| Л2.2 | Юдин К. А. | Техника безопасности при работе с химическими веществами: практическое пособие | Электронная библиотека | Б.м.: ВЦСПС ПРОФИЗДАТ, 1964 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|--|--|------------------------|--|
| Л2.3 | Ложников П. С., Михайлов Е. М. | Обеспечение безопасности сетевой инфраструктуры на основе операционных систем Microsoft: практикум | Электронная библиотека | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2008 |
| Л2.4 | Горбатов В. А., Горбатов А. В., Горбатова М. В. | Дискретная математика: учебник для студ. вузов | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во АСТ, 2006 |
| Л2.5 | Светозарова Г. И., Андреева О. В., Крынецкая Г. С., Кожаринов А. С. | Информатика. Информационные технологии: учеб. пособие | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2009 |
| Л2.6 | Ушакова М. В. | Информационные технологии: курс лекций | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2010 |
| Л2.7 | Галкин С. П., Гончарук А. В., Даева Е. В., др. | Информационные технологии в металлургии: Применение приклад. прогр. в проектировании технол. инструмента: Учебно- метод. пособие для студ. спец. 110600 и 351400 | Библиотека МИСиС | М.: Учеба, 2002 |
| Л2.8 | Скрипаленко М. М., Скрипаленко М. Н. | Информационные технологии при проектировании процессов: лаб. практикум: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150400 - Металлургия | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МИСиС, 2013 |
| Л2.9 | Баздарева З. В. | Информационные технологии в экономике и управлении: учебник | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2019 |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|---|--|------------------|-----------------------|
| Л3.1 | Горбатов А. В., Горбатов В. А., Пителинский К. В., Федоров Н. В. | Выпускные квалификационные работы: учеб.-метод. реком. по подготовке и защите | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МГТУ, 2009 |
| Л3.2 | Валуев А. М., Подольский М. П. | Инструкция и методические указания по выполнению курсовой работы по дисц. "Информационные технологии управления" | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МГТУ, 2009 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| | | |
|----|---|---|
| Э1 | Платформа LMS Canvas для студентов НИТУ "МИСиС" | https://lms.misis.ru/ |
| Э2 | Научная электронная библиотека на ПЛАТФОРМЕ eLIBRARY.RU | https://elibrary.ru/defaultx.asp? |
| Э3 | П 239.18-19 Положение о порядке организации и проведения практики обучающихся в НИТУ «МИСиС» М.: НИТУ «МИСиС», 2019 | https://misis.ru/files/-/f101a0175b1f2fb5d54e3d68c3f84cbc/polozenie_o_praktike.pdf |
| Э4 | Курс " 09.03.03, 09.03.01, 09.04.03, 09.04.01 Практики" в LMS Canvas | https://lms.misis.ru/courses/4775 |
| Э5 | ОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления отчета. | http://www.consultant.ru/document/cons_doc_ |

| | | |
|-----|---|--|
| Э6 | Петров А.Е. Тензорный метод двойственных сетей. М.: ООО ЦИТиП, 2007. – 496 с. – 500 экз. — ISBN 5-9751-0036-4 Тензорный метод двойственных сетей / Андрей Евгеньевич Петров; Междунар. ун-т природы, о-ва и человека «Дубна» (каф. систем. анализа и управления). Дополненное интернет издание на портале Университета «Дубна». Режим доступа: 2009. | http://устойчивоеразвитие.рф/files/monographs/Petrov_Tenzorny_method.pdf |
| Э7 | Х. Хэпп. Диакоптика и электрические цепи. М.: Мир. 1974. 344 с. | http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=297043 EBSCO ISBN 9780080955780 |
| Э8 | Петров А.Е. Логистика в САПР. Часть 2. Информационная логистика: учебно-методическое пособие – М.: МГТУ, 2013. – 112 с. | http://window.edu.ru/resource/549/79549 , http://diss.seluk.ru/m-informatika/30002223-1-ae-petrov-logistika-sapr-chast-2-informacionnaya-logistika-uchebno-metodicheskoe-posobie-moskva-2012-pdf-created-with-pdfactor.php http://www.twirpx.com/file/1193742/ |
| Э9 | Организация, планирование и управление в строительстве с применением BIM технологий | https://bimlab.ru/faq-bim3d.html |
| Э10 | Федунец, Н. И. Методы оптимизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. И. Федунец, Ю.Г. Черников. – М. : Горная книга, 2009. – 376 с. – Режим доступа | : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229023 |
| Э11 | Технология BIM | https://stroi.mos.ru/builder_science/tiekhnologhiia-bim-iedinaia-modiel-i-sviazannye-s-etim-zabluzhdeniia |
| Э12 | Новиков, А. И. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : учебник / А. И. Новиков. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 532 с. – Режим доступа: | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454 |

6.3 Перечень программного обеспечения

| | |
|------|-------------------------------------|
| П.1 | ESET NOD32 Antivirus |
| П.2 | ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕВОДОМ ООО |
| П.3 | Microsoft Office |
| П.4 | LMS Canvas |
| П.5 | MS Teams |
| П.6 | Python |
| П.7 | R Studio |
| П.8 | Microsoft SQL Server 2008 R2 |
| П.9 | СППР Выбор |
| П.10 | MATLAB |
| П.11 | MATCAD |
| П.12 | Microsoft PowerPoint |
| П.13 | Microsoft Excel |

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

| | |
|------|--|
| И.1 | Полнотекстовые российские научные журналы и статьи: |
| И.2 | — Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/ |
| И.3 | — Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям https://polpred.com/news |
| И.4 | — Российская Государственная библиотека https://www.rsl.ru |
| И.5 | — Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru |
| И.6 | Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС): |
| И.7 | — аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com |
| И.8 | — аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/ |
| И.9 | — наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com |
| И.10 | — научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/ |
| И.11 | — доступ к полным версиям книг издательства Springer на английском языке https://link.springer.com/ |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | | |
|--|---|--|
| Ауд. | Назначение | Оснащение |
| Читальный зал №4 (Б) | | комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета |
| Читальный зал электронных ресурсов | | комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus. |
| Г-510а | Учебная аудитория для лабораторных и практических занятий | 38 рабочих мест (ПК 20 шт.), пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели |
| Г-510б | Класс компьютерного моделирования месторождений (совместно с "Datamine"): | стационарные компьютеры 4 шт., пакет лицензионных программ MS Office, комплект учебной мебели |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ БАЗАМ ПРАКТИК (НИР)

Выполняющие НИР Информационные технологии студенты должны рассматривать этот вид учебного процесса в качестве основного средства освоения и применения полученных знаний, что далее станет основой магистерской диссертации. Тематика индивидуальных заданий должна соответствовать тематике дипломного проектирования по специализациям кафедры, т.е. должна быть посвящена исследованию и постановке задач планирования, анализа, прогнозирования и применения интеллектуальных и интернет информационных технологий, разработке компонент программных комплексов и баз данных.

Обучающимся должны быть предоставлены возможности:

- использовать необходимые программно-аппаратные вычислительные средства;
- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- участвовать в проведении научных исследований по управлению техническими системами или выполнении технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме исследования.

Для обеспечения учебного процесса материально-техническими ресурсами используются:

1. Компьютерный класс, оборудованный для проведения практических работ средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет;
2. Установленное лицензионное программное обеспечение.

Методические указания и примеры оформления курсовых и выпускных квалификационных работ по направлению подготовки прикладная информатика (профиль – дизайн) : метод.указ./ В.Б. Головкина, Л.О. Мокрецова, С.М. Ефименко. - М.: Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2018.-38 с.

Комплекс методической документации по различным видам практик: метод.указ./ В.Б. Головкина, Л.О. Мокрецова- М.: Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2018.-26с.

1. Общие положения

Выполнение научно-исследовательской работы (НИР) учащимися магистратуры осуществляется в режиме внеаудиторной самостоятельной работы на протяжении запланированных согласно учебного плана семестров.

НИР выполняется учащимся под руководством научного руководителя, которым может являться только сотрудник кафедры, относящийся к профессорско-преподавательскому или административно-управленческому составу.

Руководителем НИР может быть как штатный, так и внештатный сотрудник кафедры.

Руководителем КНИР не может быть лицо, которое не является сотрудником НИТУ "МИСиС".

Сотрудники НИТУ "МИСиС", являющиеся штатными сотрудниками других подразделений университета, могут выступать только в роли консультантов КНИР.

Учащийся обязан выбрать себе руководителя НИР из числа сотрудников кафедры, добровольно изъявивших желание осуществлять руководство НИР.

Руководство кафедры предоставляет учащимся список сотрудников кафедры, добровольно изъявивших желание осуществлять руководство с примерным перечнем тем НИР, по которым каждый из таких сотрудников готов осуществлять руководство НИР.

Сотрудничество между учащимся и сотрудником кафедры должно строиться только на принципах взаимного уважения и полноценной реализации системы "Учитель - Ученик", в соответствии с лучшими традиционными и современными педагогическими практиками, выработанными и апробированными на кафедре автоматизированного проектирования и дизайна.

После выбора руководителя учащийся проводит ознакомление с предлагаемой тематикой. После чего не позже 4-й недели учащийся вместе с руководителем должны сформулировать тему НИР, определить цели, задачи, требования к будущим результатам НИР, а также предварительный выбор научного аппарата и инструментальных средств ИКТ для реализации исследований. После чего составляется план проведения НИР на весь учебный год в целом и по каждому семестру в отдельности.

При выборе темы и целей НИР учащийся и руководитель должны на следующий главный принцип - выполнение НИР фактически является подготовкой качественной будущей выпускной квалификационной работой (ВКР) учащегося. НИР проводится с целью достижения учащимися такого уровня освоения заданных компетенций, который позволит им в дальнейшем подготовит и завершить ВКР с высоким уровнем качества и успешно защитить ее результаты на государственной аттестационной комиссии. Полученные, в ходе выполнения научно-исследовательской работы результаты, аналитического, теоретического и прикладного характера являются основными предпосылками и источниками для получения итоговых результатов ВКР и успешного завершения обучения учащимися при её защите на государственной аттестационной комиссии. Вследствие чего, необходимо отдавать себе отчет, что правильный выбор темы и цели НИР, а также математического, научного аппарата для их достижения и средств ИКТ для их реализации в практические результаты - являются надежной гарантией будущего успеха учащегося при подготовке и защите ВКР.

Все темы НИР рассматриваются и утверждаются на заседании кафедры не позднее ноября месяца.

Изменение темы КНИР и/или смена руководителя НИР возможны только с разрешения заведующего кафедрой или его заместителя и на неё отводится не более 2-х недель с начала семестра.

В течение семестра учащийся обязан регулярно встречаться с руководителем и отчитываться по проделанной работе и полученных результатах, взяв за основу основную структуру (схему) непосредственно выполняемой практической работы по НИР, изложенной в разделе "Содержание", настоящей программы дисциплины.

Не позже чем за десять дней до защиты НИР учащийся обязан направить в адрес руководителя полностью подготовленный отчет по КНИР для проверки и выявления замечаний.

2. Защита НИР

Для оценки степени достижения целей НИР и качества полученных результатов каждый учащийся обязан пройти процедуру защиты НИР.

Процедура защиты КНИР является обязательной для каждого учащегося.

Защита НИР проводится в конце каждого семестра (15-16 нед.).

Защита НИР носит публичный характер.

Для проведения процедуры защиты НИР в каждом семестре руководством кафедры формируются комиссии из числа членов профессорско-преподавательского состава кафедры во главе с председателем комиссии, в составе 3-5 человек.

Даты и время заседания комиссий определяются исходя из учебного расписания студентов и преподавателей.

График и время проведения защиты НИР объявляются студентам не позже чем за десять дней до начала. Личный состав комиссий студентам не сообщается.

Распределение студентов по датам заседания комиссий кафедры осуществляется случайным способом (жеребьевка).

На защиту КНИР учащийся обязан предоставить следующие отчетные материалы:

- отчет по НИР, подписанный научным руководителем;
- доклад с сопроводительной электронной презентацией, содержащих основные сведения о проведенных в рамках КНИР исследованиях, выполненных разработках и полученных результатах, и оформленные в соответствии с установленными требованиями.

Каждый отчет обязан быть подписан на титульном листе учащимся (автором отчета) и руководителем КНИР.

Без наличия обеих подписей учащийся к защите не допускается.

Защита НИР проводится в форме краткого доклада (выступления) учащегося перед комиссией с обязательной электронной презентацией и последующих ответов учащегося на вопросы членов комиссии.

Длительность выступления – от пяти до семи минут .

Учащийся не допускается на защиту КНИР либо удаляется с зачета в случае обнаружения комиссией любого из указанных оснований (причин):

- отсутствие отчета по НИР ;
- отсутствие доклада и электронной презентации;
- отсутствие подписи научного руководителя на титульном листе отчета по НИР;
- в качестве авторов отчета указано два или более учащихся;
- совпадение НИР с другой НИР , которые были выполнены в текущем семестре или ранее за любым авторством;
- совпадение (повтор) НИР по названию и/или содержанию с работами, выполняемых или выполненных в ходе освоения любых других учебных дисциплин
- грубые нарушения требований к оформлению отчета по КНИР.

Если перечисленные выше причины выявлены в ходе доклада (выступления), то председатель комиссии по НИР (лицо, исполняющее обязанности председателя комиссии по НИР), прерывает доклад (выступление) и удаляет учащегося с зачета.

Председатель комиссии, осуществляющей прием зачета по КНИР (лицо, исполняющее его обязанности), имеет право прервать доклад (выступление) учащегося если:

- превышен установленный регламент выступления;
- по мнению комиссии, представленный отчет по НИР, доклад и/или электронная презентация являются не подготовленными.

Возможность продолжения защиты НИР учащимся в случае досрочного прерывания его доклада (выступления) определяется комиссией в каждом случае индивидуально на основании анализа представленных отчетных материалов по КНИР .

Повторная сдача НИР , а также передача на повышенную оценку происходит согласно установленному в НИТУ

«МИСиС» общему порядку ликвидации задолженностей по успеваемости.

В случае повторной защиты НИР учащийся готовит и представляет комиссии на защиту новые варианты отчета по НИР и электронной презентации.

Комиссия собирает и передает в распоряжение руководства кафедры все представленные на защиту по НИР отчетные материалы вне зависимости от успешности проведенной защиты.

3. Аттестация по НИР

Формой промежуточной аттестации по научно-исследовательской работы (КНИР) является зачет с оценкой.

Шкала оценивания включает 4 уровня с оценками: отлично; хорошо; удовлетворительно; неудовлетворительно