

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.07.2022 17:54:43

Уникальный программный идентификатор:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Ростовский государственный экономический
университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института магистратуры

Иванова Е.А.

« 22 » февраля 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины
Научно-исследовательская работа**

Направление 01.04.02 Прикладная математика и информатика
магистерская программа 01.04.02.04 "Искусственный интеллект:
математические модели и прикладные решения"

Для набора 2022 года

Квалификация
Магистр

Составитель(и) программы:

Рутта Н.А., к.э.н., доц, и.о заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной математики

Программа одобрена на заседании кафедры высшей фундаментальной и прикладной математики
«22» февраля 2022 г., протокол №6

1. Цели научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа (НИР) в период обучения в магистратуре выполняется магистрантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательских работ магистранта определяется в соответствии с магистерской программой и темой магистерской выпускной квалификационной работы (ВКР).

Цель научно-исследовательской работы – сформировать у магистрантов навыки самостоятельной научно-исследовательской работы, развить способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умения давать объективную оценку научной информации и свободно осуществлять научный поиск, умения использовать научные знания в практической деятельности, а также сформировать навыки проведения научных исследований в составе научного коллектива.

Научно-исследовательская работа магистров включает в себя все основные элементы научного исследования:

- всестороннее и детальное изучение предметной области, выбранной магистром, с целью выявления проблемной ситуации;
- выбор и обоснование цели исследования, а также важнейших задач, направленных на ее достижение;
- выбор и обоснование инструментария практической реализации задач исследования;
- построение математических и информационных моделей;
- нахождение оптимальных путей решения поставленных задач;
- получение численных результатов путем проведения ряда экспериментов на моделях;
- анализ полученных результатов и указание дальнейших путей развития исследований в рамках данной проблемы;
- обоснование эффективности решения задач;
- четкая формулировка результатов решения задач исследования с указанием их теоретического и практического значения.

При реализации ООП предусматриваются следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

- Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме, подготовка докладов и их публичное представление;
- Проведение научно-исследовательской работы;
- Составление отчета о научно-исследовательской работе.

2. Место научно-исследовательской работы в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин (модулей) и является обязательной дисциплиной.

Практика реализуется в форме практической подготовки обучающихся путём выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций образовательной программы.

Научно-исследовательская работа студента тесно связана с изучаемыми курсами и базируется на полученных при их изучении знаниях. Приступая к научно-исследовательской работе студент должен владеть; методами математического моделирования в задачах искусственного интеллекта, экономического анализа рассматриваемой проблемы в глобальной среде; методами стратегического анализа; методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, мотивирование и контроль); современным инструментарием управления человеческими ресурсами; методами формулирования и реализации стратегий на уровне бизнес-единицы.

3. Способ и форма проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа магистранта включает:
 планирование научно-исследовательской работы (составление индивидуального плана НИР), в том числе ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме;

проведение научно-исследовательской работы: математическое описание задачи, составление математической модели, описание уравнений движения и граничных условий, выбор метода решения поставленной задачи, разработка алгоритмов исследования и реализации конкретных этапов задачи, проведение численных экспериментов и анализ полученного решения;

составление отчета о научно-исследовательской работе;

Форма проведения НИР – непрерывно, в течение 3 семестра.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения научно-исследовательской работы

У выпускника в результате научно-исследовательской работы должны быть сформированы следующие компетенции:

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Применяет системный подход и осуществляет критический анализ проблемных ситуаций	<p><i>УК-1.1. Знает</i> основные принципы системного подхода и критического анализа проблемы.</p> <p><i>УК-1.1. Умеет</i> систематизировать и критически переосмысливать поставленные задачи.</p> <p><i>УК-1.1. Владеет</i> навыками систематизации и критического анализа проблем, возникающих в ходе решения задачи.</p>
	УК-1.2. Разрабатывает стратегию действий для достижения поставленной цели	<p><i>УК-1.2. Знает</i> основные принципы выработки стратегического подхода.</p> <p><i>УК-1.2. Умеет</i> разрабатывать стратегию решения поставленной задачи.</p> <p><i>УК-1.2. Владеет</i> навыками разработки стратегии для достижения результата.</p>
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Применяет информационно-коммуникационные технологии для академического и профессионального взаимодействия	<p><i>УК-4.1. Знает</i> различные формы и виды коммуникации для использования в конкретных сферах, ситуациях и условиях общения;</p> <p><i>УК-4.1. Умеет</i> понимать тексты академического характера; воспринимать на слух в пределах литературной нормы на темы, связанные с повседневными интересами обучающегося; участвовать в дискуссиях на темы уровня В1 и выше Европейской шкалы языковых компетенций CEFR</p> <p><i>УК-4.1. Владеет</i> нормативным произношением и базовой</p>

		грамматикой для осуществления устной и письменной коммуникации в рамках деловой и академической тематики, навыками диалогической и монологической речи, навыками написания краткого личного письма. (в соответствии с уровнем В1 и выше и выше Европейской шкалы языковых компетенций CEFR.)
	УК-4.2. Осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном языках	<p><i>УК-4.2. Знает</i> лексико-грамматический минимум в объеме, необходимом для перевода текстов официального и профессионального характера; для письменной коммуникации согласно уровню В1 и выше CEFR;</p> <p><i>УК-4.2. Умеет</i> излагать мысли и аргументы на письме, заполнять анкеты, давать советы иностранным друзьям; делать запрос в зарубежные ВУЗы; понимать и стилистически грамотно переводить тексты академического и профессионального характера, адекватно передавая мысль автора;</p> <p><i>УК-4.2. Владеет</i> навыками письменной и устной речи, деловым стилем общения. при обсуждении тем академического и делового характера.</p>
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Анализирует разнообразие культур и их влияние на процессы взаимодействия в академической и профессиональной среде	<p><i>УК-5.1. Знает</i> лексический минимум в объеме, необходимом для иноязычной коммуникации в процессе межличностного и делового взаимодействия по темам грамматического минимума, необходимого для успешной устной и письменной коммуникации в соответствии с CEFR, В1 и выше;</p> <p><i>УК-5.1. Умеет соотносить</i> языковые средства с конкретными бытовыми ситуациями, понимать на слух несложные аутентичные тексты академической и профессиональной тематики,</p> <p><i>УК-5.1. Владеет</i> иностранным языком в объеме, необходимом для получения и извлечения информации из популярных англоязычных источников;</p>
	УК-5.2. Учитывает	<i>УК-5.2. Знает</i> о культурном

	<p>проявления культурного разнообразия в социальном взаимодействии</p>	<p>разнообразии народов, использующих английский язык в качестве языка социального взаимодействия.;</p> <p><i>УК-5.2. Умеет</i> заполнять простые бланки и формы, использовать иностранный язык в ситуациях межличностного, межкультурного и делового общения в соответствии с CEFR, B1 и выше.</p> <p><i>УК-5.2. Владеет</i> иностранным языком для реализации коммуникативных функций в устной и письменной форме на уровне, позволяющем осуществлять межличностное, межкультурное и деловое взаимодействие;</p> <p><i>выражения</i> своих мыслей и мнения в устной форме;</p> <p>письменного изложения собственной точки зрения в пределах повседневных и учебных тем.</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Оценивает возможности и ограничения, проектирует процесс саморазвития</p>	<p><i>УК-6.1. Знает</i> основные принципы проектирования процесса саморазвития.</p> <p><i>УК-6.1. Умеет</i> оценивать возможности и ограничения при решении поставленной задачи.</p> <p><i>УК-6.1. Владеет</i> навыками саморазвития и проектирования собственной деятельности.</p>
	<p>УК-6.2. Определяет приоритеты своей деятельности, реализует и совершенствует ее на основе самоконтроля результатов</p>	<p><i>УК-6.2. Знает</i> приоритеты собственной деятельности.</p> <p><i>УК-6.2. Умеет</i> совершенствовать свою деятельность в процессе решения задачи</p> <p><i>УК-6.2. Владеет</i> навыками реализации своей деятельности на основе самооценки.</p>
<p>ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-4.1. Использует и комбинирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения поставленных задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p><i>ОПК-4.1. Знает</i> существующие информационно-коммуникационные технологии для решения поставленных задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p> <p><i>ОПК-4.1. Умеет</i> использовать и комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения поставленных задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p> <p><i>ОПК-4.1. Владеет:</i> имеет навыки</p>

		применения существующих информационно-коммуникационных технологий для решения поставленных задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасно
	ОПК-4.2. Адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности	<p><i>ОПК-4.2. Знает</i> существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p><i>ОПК-4.2. Умеет:</i> адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p><i>ОПК-4.2. Владеет:</i> имеет навыки адаптации существующих информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности</p>
ОПК-6. Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований	ОПК-6.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	<p><i>ОПК-6.1. Знает</i> фундаментальные научные принципы и методы исследований.</p> <p><i>ОПК-6.1. Умеет</i> адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований.</p> <p><i>ОПК-6.1. Владеет</i> навыками применения известных научных принципов и методов исследования.</p>
	ОПК-6.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	<p><i>ОПК-6.2. Знает</i> особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования</p> <p><i>ОПК-6.2. Умеет</i> разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</p> <p><i>ОПК-6.2. Владеет</i> навыками решения профессиональных задач в области искусственного интеллекта</p>

5. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Объем научно-исследовательской работы составляет 3-й семестр 5 зач. ед., 180 час. самостоятельная работа, Содержание НИР определяется кафедрой, осуществляющей магистерскую подготовку. НИР в семестре может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом НИР;
- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме
- участие в научно-исследовательских работах, выполняемых кафедрой (по грантам или в рамках договоров с другими организациями);
- выступление на научно-практических конференциях, участие в работе круглых столов, проводимых в Институте, а также в других вузах;
- самостоятельное проведение семинаров по актуальной проблематике;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;

6. Методические рекомендации по выполнению научно-исследовательской работы

Основными этапами НИР являются:

1) планирование НИР:

- ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере;
- выбор магистрантом темы исследования;

2) непосредственное выполнение научно-исследовательской работы;

3) корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами;

4) составление отчета о научно-исследовательской работе;

5) публичная защита выполненной работы.

Результатами научно-исследовательской работы магистрантов в третьем семестре являются:

- библиографический список по выбранному направлению исследования;
- утвержденная тема НИР;;
- постановка целей и задач исследования;
- определение объекта и предмета исследования;
- обоснование актуальности выбранной темы;
- характеристика современного состояния изучаемой проблемы;
- характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать;
- изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования.

7. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация должна проводиться на отчетных занятиях всей группы магистрантов. На этих занятиях обучающиеся по итогам своей работы должны сделать краткие доклады. По 2 – 3 более подробных доклада магистрант делает в течение семестра. Руководитель научно-исследовательской работы группы оценивает работу

каждого магистранта в баллах: 25 – 30 баллов за доклад, до 10 баллов за активное участие в обсуждении. Кроме того, успешно работающие магистранты могут получить по 10 бонусных баллов за отлично и вовремя выполненное индивидуальное задание. Магистранты, набравшие по итогам работы в семестре не менее 60 баллов, получают за НИР в семестре зачет.

В доклады обучающихся на семинарских занятиях должны быть включены результаты выполнения ими следующих разделов НИР:

- Цель НИР научная новизна; практическая значимость.
- Построение математической модели задачи, лежащей в основе НИР.
- Обоснование и исследование выбранной модели.
- Обзор работ отечественных и зарубежных авторов.
- Выбор метода машинного обучения, обоснование параметров.
- Построение алгоритма решения задачи.
- Реализация алгоритма решения задачи.
- Исследование влияния параметров модели машинного обучения на характеристики задачи.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

В ходе выполнения научно-исследовательской работы обучающиеся используют весь комплекс научно-исследовательских методов и технологий для выполнения различных видов работ. Для подготовки и осуществления научного исследования обучающиеся используют общенаучные и специальные методы научных исследований, современные методики и инновационные технологии. Для подготовки и осуществления научного исследования обучающиеся используют широкий арсенал программных продуктов, специальное программное обеспечение.

8.1. Основная литература

{ [Электронный ресурс biblioclub:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459119>] Научно-исследовательская работа:
практикум - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 246 с.

[Электронный ресурс biblioclub:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461553>] Азарская М. А. Научно-исследовательская работа в вузе: учебное пособие / М.А. Азарская; В.Л. Поздеев - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 230 с.

8.2. Дополнительная литература

Методология и практика научно-исследовательской работы : учебно-методическое пособие / составитель Н. Н. Колосова. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148548> (дата обращения: 28.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.3 Периодические издания

Журнал Проблемы теории и практики управления
Журнал Известия РАН. Серия Теория и системы управления
Журнал Проблемы управления

Журнал Математическая теория игр и ее приложение
Журнал Регион системы. Экономика. Управление

8.3. Интернет-ресурсы

1. https://sfedu.ru/www/umr_main.umr_show?p_startpage=1&p_umr_name=&p_umr_author=&p_umrc_id=&p_umrr_id=&p_per_id=2736
2. <https://its.1c.ru/>
3. <http://www.businessstudio.ru/load/>

Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Компьютеры Intel(R) Core (TM) i3-2120 CPU, оперативная память 4 Гб.
Проекторы ACER PD727 DLP Projector.

УЧЕБНАЯ КАРТА ПРАКТИКИ
«Научно-исследовательская работа»

Курс 2, семестр 3

5 зач.ед.; ак.ч всего: 180

Направление подготовки: 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

№	Виды контрольных мероприятий	Текущий контроль		Рубежный контроль (при наличии)
	Раздел 1 Разработка математической модели			30
1.	Индивидуальное задание 1			30
	Раздел 2 Идентификация входных данных модели			30
1.	Индивидуальное задание 2			30
	Раздел 3 Разработка алгоритма исследования модели			40
1.	Индивидуальное задание 3			40
	Всего			100
	Бонусные баллы	10		
	Промежуточная аттестация <i>в форме зачета</i>	до 100 баллов	Критерии оценки указаны в <i>Фонде оценочных средств.</i>	

Преподаватель