



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

14.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки (специальность)
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль/специализация) программы
Математическое моделирование и цифровые двойники

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2022 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 13)

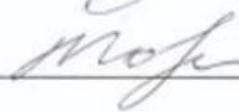
Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики
08.02.2022 протокол №7

Зав. кафедрой  Ю.А. Извеков

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИЕиС
14.02.2022 г. Протокол № 6

Председатель  И.Ю. Мезин

Программа составлена:

доцент кафедры ПМИИ, канд. физ.-мат. наук  О.А. Горшина

Рецензент:

доцент кафедры Физики, канд. физ.-мат. наук  Д.М. Долгушин

Лист актуализации программы

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извеков

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извеков

1 Цели практики/НИР

Целью производственной - научно-исследовательской работы магистра являются: углубление и закрепление теоретических знаний; приобретение магистрантами практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы и опыта профессиональной деятельности; подготовка магистрантов к проведению различного типа, вида и форм научной деятельности; развитие у магистрантов интереса к научно-исследовательской работе; освоение сетевых информационных технологий для самостоятельного поиска научной литературы в Интернете; освоение технологий самостоятельной работы с учебной и научной литературой; включение магистрантов в непрерывный процесс получения новых научных знаний; формирование профессиональных способностей магистрантов на основе объединения компонентов фундаментального, специального и профессионального математического образования с их использованием в конкретной научной деятельности. Подготовка магистранта, к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является умение самостоятельного выполнения научных исследований, связанных с решением сложных профессиональных задач в составе творческого коллектива.

2 Задачи практики/НИР

1. Дать навыки и умения вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий: поиска в сети интернет, пользования электронными справочниками и библиотеками

2. Сформулировать актуальные научные проблемы в области прикладной математики для диссертационного исследования.

3. Составить программу диссертационного исследования и организовать ее выполнения.

4. Выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации) или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» по направлению «Математическое моделирование».

5. Подготовка обзора научных публикаций по теме диссертации.

6. Принятие участия в работе исследовательских коллективов, заседаниях кафедры, семинарах, конференциях и в других научных мероприятиях.

7. Оформить результаты проделанной работы в соответствии с требованиями

ГОСТ 7.32-2001. «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» (Дата введения 1.07.2002г.) и других нормативных документов с привлечением современных средств редактирования и печати, а также представлять результаты своей работы в виде слайд - презентации, в которой должны найти свое отражение описание проблемы, характеристика ее актуальности, характеристика современного состояния проблемы, постановка конкретной решаемой студентом задачи, определение предмета и методов исследования, использованных при решении проблемы, полученные результаты и использованные литературные источники.

Кафедра прикладной математики и информатики определяет специальные требования к подготовке магистранта по научно-исследовательской части программы. К числу специальных требований относятся:

- владение современной проблематикой прикладной математики;
- знание истории развития прикладной математики, ее роли и места в изучаемом научном исследовании студента-магистра;
- наличие конкретных специфических знаний в области функционального анализа, спектральной теории операторов, уравнений математической физики, современных численных методов математической физики;
- умение практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в области прикладной математики, связанной с магистерской программой (магистерской диссертацией);
- умение работать с конкретными программными продуктами и конкретными ресурсами интернета и т.п.

3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы

Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Современные численные методы математической физики

Дополнительные главы уравнений математической физики

Численные методы решения интегральных уравнений Фредгольма первого рода

Математическое моделирование

Дополнительные главы функционального анализа

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Производственная - преддипломная практика

4 Место проведения практики/НИР

Научно-исследовательская работа проводится на базе кафедры прикладной математики и информатики МГТУ им. Г.И. Носова.

Способ проведения практики/НИР: нет

Практика/НИР осуществляется дискретно

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности
ОПК-3.1	Разрабатывает математические модели и производит их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности
ОПК-3.2	Составляет и оформляет отчеты, выполняет требования нормоконтроля по результатам профессиональной деятельности
ОПК-3.3	Выполняет обзоры научной информации, подготавливает публикации по теме профессиональной деятельности

6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 18 зачетных единиц 648 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 24,2 акад. часов:

– самостоятельная работа – 623,8 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 648 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Планирование производственной научно-исследовательской практики	- 4	Изучение нормативной правовой базы по науке и научным исследованиям, требований государственных стандартов, условий научных конкурсов и других нормативных документов по организации и проведению научных исследований	ОПК-3.1
1.	Планирование производственной научно-исследовательской практики	- 4	Разработка индивидуально-го плана научной работы магистранта	ОПК-3.1
2.	Проведение научно-исследовательской работы	4	Обзор научных публикаций по теме научного исследования магистра	ОПК-3.2
2.	Проведение научно-исследовательской работы	4	Проведение теоретических исследований для решения поставленной научной задачи. Постановка математической модели позволяющей решить поставленную задачу.	ОПК-3.1, ОПК-3.3
2.	Проведение научно-исследовательской работы	4	Проведение вычислительных экспериментов	ОПК-3.1, ОПК-3.3

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР

Представлены в приложении 1.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР

а) Основная литература:

1. Зенков, А.В. Численные методы : учебное пособие / А.В. Зенков ; научный редактор В.В. Плещев. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 124 с. — ISBN 978-5-7996-1781-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98347> (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бахвалов, Н.С. Численные методы : учебник / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. — 9-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 636 с. — ISBN 978-5-00101-836-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126099> (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Абрамкин, Г.П. Численные методы : учебное пособие / Г.П. Абрамкин. — Барнаул : АлтГПУ, 2016. — 260 с. — ISBN 978-5-88210-829-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112165> (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Деревич, И.В. Практикум по уравнениям математической физики : учебное пособие / И.В. Деревич. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-2601-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104942> (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Целых, А.Н. Анализ устойчивости вычислительных схем : учебное пособие / А.Н. Целых, В.С. Васильев, Э.М. Котов. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2018. — 146 с. — ISBN 978-5-9275-2912-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125030> (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Петрищев, И.О. Численные методы : учебно-методическое пособие / И.О. Петрищев, М.Г. Аббязова. — Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. — 60 с. — ISBN 978-5-86045-951-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112098> (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
Maple 14	К-113-11 от 11.04.2011	бессрочно
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MathCAD v.15	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно

MathWorks	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно
-----------	-----------------------	-----------

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	https://magtu.informsystema.r
Электронная база периодических изданий East View	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система	URL:
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная реферативная и полнотекстовая	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: компьютерный класс. Оснащение аудитории: персональные компьютеры с пакетом MS Office, Maple 14 Classroom License 10-29 Users (per User) Academic, MathLab, Mathcad Education - University Edition (200 pack) и выходом в Интернет.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение аудиторий: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение аудиторий: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.