



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 - ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА***

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

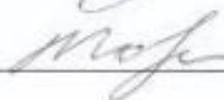
Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 13)

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. Торшина

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**

- углубление и закрепление знаний, умений и навыков, полученных при изучении дисциплин базового блока;
- получение студентами профессионально-значимой информации об изучаемых объектах и использование ее для решения возникающих задач;
- приобретение практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- комплексное формирование общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

## **2 Задачи практики/НИР**

- Задачами производственной - преддипломной практики являются
- изучение языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
  - применение пакетов программ для решения прикладных задач в области математики;
  - разработка алгоритмических и программных решений прикладного программного обеспечения;
  - разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и баз данных;
  - изучение новых научных результатов, научной литературы в соответствии с поставленной задачей;
  - составление научных обзоров, рефератов и библиографии по заданной тематике.

## **3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы**

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

Логическое и функциональное программирование

Разработка интернет приложений

Цифровые двойники в производственных процессах

Современные проблемы прикладной математики и информатики

Методы решения экстремальных задач

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

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## **4 Место проведения практики/НИР**

ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», «Смарт Тим Сервис», ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», ООО «РнД МГТУ», АНО «Средняя общеобразовательная школа развивающего обучения» г. Магнитогорск, ГБУ здравоохранения Белорецкая клиническая больница, АО «Магнитогорский Гипромез», школа программирования KIBERone и др.

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
ПК-1 Способность определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	
ПК-1.1	Планирует работы по определению первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС
ПК-1.2	Знает инструменты и методы управления требованиями
ПК-1.3	Владеет методиками описания и моделирования бизнес-процессов, средствами моделирования бизнес-процессов
ПК-2 Способность разрабатывать и использовать инструменты и методы анализа требований	
ПК-2.1	Разрабатывает и выбирает инструменты и методы анализа требований
ПК-2.2	Использует программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций
ПК-2.3	Анализирует исходную и полученную информацию

## 6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 5 акад. часов;
- самостоятельная работа – 211 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 216 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Ознакомительный этап	4	Вводный инструктаж. Постановка индивидуального задания на практику. Ознакомление с программным обеспечением необходимым для предстоящей работы.	ПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.2
2.	Основной этап	4	Ознакомление с современными математическими методами и информационными технологиями. Выполнение индивидуального задания на практику.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3.	Заключительный этап	4	Сдача отчета руководителю практики	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

## 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. Кадченко С. И. Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. И. Кадченко, О. А. Торшина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2684.pdf&show=dcatalogues/1/1131509/2684.pdf&view=true>. - Макрообъект.

2. Полянин, А. Д. Нелинейные уравнения математической физики и механики. Методы решения : учебник и практикум для вузов / А. Д. Полянин, В. Ф. Зайцев, А. И. Журов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02317-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/4522833>.

### б) Дополнительная литература:

1. Карманова Е. В. Численные методы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Карманова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2551.pdf&show=dcatalogues/1/1130353/2551.pdf&view=true>. - Макрообъект.

### в) Методические указания:

1. Практикум по курсу "Уравнения математической физики" [Электронный ресурс] : методические указания / [сост.: О. А. Торшина]; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2012 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2668.pdf&show=dcatalogues/1/1131371/2668.pdf&view=true>. - Макрообъект.

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Maple 14	К-113-11 от 11.04.2011	бессрочно
MathWorks	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно
MathCAD v.15	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно

#### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система	URL:
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

### 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 аудитории: 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 аудитории: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.