

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный  
исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

**Одобрено УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ,**

**Протокол №2-8/2024 От 30.08.2024**

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Направление подготовки	01.04.02 – Прикладная математика и информатика
Профиль	Математическое моделирование и прикладной анализ данных
Квалификация (степень)	магистр
Форма	очная

Обнинск 2024г.

Программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» по направлению подготовки 01.04.02 – Прикладная математика и информатика. (квалификация (степень) магистр).

Фонд оценочных средств составили:

\_\_\_\_\_ С.В. Ермаков, доцент, к.ф.-м.н, доцент

Рецензент:

\_\_\_\_\_ Г.Е. Деев, доцент, к.ф.-м.н, доцент

Программа рассмотрена на заседании ОИКС

(протокол № 5/7 от «30» июля от 2024 г.)

Руководитель направления подготовки 01.04.02  
«Прикладная математика и информатика»

\_\_\_\_\_ Ермаков С.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**ПАСПОРТ**  
**фонда оценочных средств**  
**по дисциплине научно-исследовательская работа**  
**(наименование дисциплины)**

Выпускники обладают следующими общекультурными и общепрофессиональными компетенциями, которые предусмотрены стандартом высшего образования и профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности – научно-исследовательская и инновационная деятельность.

<b>Код компетенции</b>	<b>Результаты освоения ООП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения</b>
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства У-УК-3 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

### Описание шкалы оценивания:

Оценка за выполнение научно-исследовательской работы складывается из следующих оценок:

- оценка за объем и содержание работы (оценка руководителя научно-исследовательской работы) – до 55 баллов;
- оценка за активность и своевременность выполнения работы (оценка руководителя научно-исследовательской работы) – до 5 баллов;
- оценка за объем и содержание работы (оценка комиссии) – до 20 баллов;
- оценка за качество и своевременность оформления задания (оценка комиссии) – до 10 баллов;
- оценка за оформление технического задания (оценка комиссии) – до 10 баллов.

Оценка за объем и содержание работы (выставляется руководителем):

Оценка (баллы)	Критерии оценки
Отлично 50–55	Тема глубоко проработана, задание выполнено полностью
Хорошо 41–49	Тема в целом проработана, задание выполнено полностью
Удовлетворительно 33–40	Тема проработана неглубоко, задание в целом выполнено
Неудовлетворительно 0–32	Тема недостаточно проработана, задание выполнено частично

Оценка за активность и своевременность выполнения работы (выставляется руководителем научно-исследовательской работы):

Оценка (баллы)	Критерии оценки
Отлично 5	Все запланированные работы выполнялись равномерно в заданные сроки
Хорошо 4	Допускалось незначительное отставание от графика выполнения работ
Удовлетворительно 3	Допускалось среднее отставание от графика выполнения работ, основная часть работ выполнена во второй половине научно-исследовательской работы
Неудовлетворительно 0–2	Допускалось значительное отставание от графика, основная часть работы выполнена в конце научно-исследовательской работы

Оценка за объем и содержание работы (выставляется комиссией по результатам защиты научно-исследовательской работы):

Оценка (баллы)	Критерии оценки
Отлично 18–20	Тема глубоко проработана, задание выполнено полностью

Хорошо 15–17	Тема в целом проработана, задание выполнено полностью
Удовлетворительно 12–14	Тема проработана неглубоко, задание в целом выполнено
Неудовлетворительно 0–11	Тема недостаточно проработана, задание выполнено частично

Оценка за качество и своевременность оформления задания (выставляется комиссией):

Оценка (баллы)	Критерии оценки
Отлично 9–10	Задание научно-исследовательской работы оформлено правильно в течение первой половины первой недели научно-исследовательской работы
Хорошо 7–8	Задание научно-исследовательской работы оформлено правильно в течение второй половины первой недели научно-исследовательской работы
Удовлетворительно 6	Задание научно-исследовательской работы оформлено правильно в течении в последний день первой недели научно-исследовательской работы, в задании присутствуют нечеткие формулировки
Неудовлетворительно 0–5	В задании научно-исследовательской работы присутствуют нечеткие формулировки, задание научно-исследовательской работы оформлено со значительным опозданием (после 1 недели научно-исследовательской работы)

Оценка за оформление отчета (выставляется комиссией на защите):

Оценка (баллы)	Критерии оценки
Отлично 9–10	Наличие всех необходимых структурных элементов отчета, полное развернутое изложение пунктов отчета, изложение грамотным четким и ясным языком, соблюдение правил оформления
Хорошо 7–8	Наличие всех необходимых структурных элементов отчета, полное изложение пунктов отчета, наличие незначительного числа опечаток, синтаксических ошибок и погрешностей в стиле изложения, незначительные нарушения правил оформления
Удовлетворительно 6	Наличие всех необходимых структурных элементов отчета, лаконичное изложение пунктов отчета, наличие опечаток, синтаксических ошибок и погрешностей в стиле изложения, нарушение правил оформления
Неудовлетворительно 0–5	Отсутствие всех необходимых структурных элементов отчета, неполное изложение пунктов отчета, наличие большого числа опечаток, синтаксических ошибок, слабый стиль изложения, грубые нарушения правил оформления

Общая оценка за научно-исследовательскую работу

Оценка	Баллы	Критерии оценки
Зачтено	Отлично 90–100 (90–100 %)	Складывается из пяти оценок, указанных выше, при условии, что первая, третья (за объем и содержание работы) и пятая (за оформление отчета) оценки – положительные
	Хорошо 75–89 (75–89 %)	

	Удовлетворительно 60–74 (60–74 %)	
Не зачтено	Неудовлетворительно 0–59 (0–59 %)	Оценка «неудовлетворительно» ставится, если первая, третья (за объем и содержание работы) или пятая (за оформление отчета) оценки – «неудовлетворительно». Численное значение оценки равно сумме полученных баллов. Если сумма превышает 59, то ставится 59.

### 3. Защита научно-исследовательской работы

По итогам научно-исследовательской работы студентом составляется отчет о научно-исследовательской работе, требования к которому приведены в Приложении Б. Защита отчетов о научно-исследовательской работе, проводится в течение последней недели научно-исследовательской работы. Защита отчета о научно-исследовательской работе происходит на заседании комиссии, формируемой заведующим кафедрой ПМ.

При защите комиссии предоставляются:

- утвержденное задание на выполнение НИР;
- отчет о научно-исследовательской работе с подписями исполнителя и научного руководителя и с оценкой научного руководителя (от 0 до 55 баллов);
- доклад о результатах научно-исследовательской работы;
- другие материалы, релевантные теме научно-исследовательской работы (например, демонстрационные примеры, программное обеспечение, разработанные образцы, акты о внедрении, публикации по результатам НИР и т.п.).

После защиты оценка проставляется в ведомость (рейтинговую систему), в зачетную книжку, в индивидуальный план магистранта и в отчет.

### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

а) основная и дополнительная литература:

В качестве основной и дополнительной литературы выступает научная и учебная литература по теме НИР, например:

1. Шутов А.А., Алонцева Н.М., Могилевский Е.И., Шкадов В.Я. Асимптотика решения задачи течения кольцевой электрогидродинамической струи // Труды регионального конкурса проектов фундаментальных научных исследований. Выпуск 18. – Калуга: Изд-во АНО «Калужский региональный научный центр им. А.В. Дерягина», 2013. с.26-31
2. Шутов А.А., Шкадов В.Я. Кольцевая поверхностно заряженная струя во внешнем электрическом поле // Известия РАН. Механика жидкости и газа. 2014. №1. с. 54-58
3. Камаев Д.А., Шершаков В.М., Трахтенгерц Э.А., Сетецентрические методы компьютерной поддержки управления ликвидацией последствий чрезвычайных ситуаций // М.,:ЛЕНАНД, 2015, - ISBN 978-5-9710-1557-4
4. Деев Г.Е. Теория вычислительных устройств I,II части // изд-во ИАТЭ,2014 г.
5. Ермаков С.В., Пилюгин В.В. Опыт разработки и апробации дистанционного учебного курса "Основы научной визуализации" в НИЯУ МИФИ и его филиалах// Журнал Научная визуализация, 2014 Том: 6 Номер: 1
6. С.В. Дьяченко. Разработка ПО для трехмерного численного моделирования многофазных

многокомпонентных течений в атомной энергетике // Реценз. сб. Параллельные вычислительные технологии (ПаВТ'2014): труды международной научной конференции (31 марта – 4 апреля 2014 г., Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону), <http://agora.guru.ru/display.php?conf=pavt2014>). Челябинск: Издательский центр ЮурГУ, 2014. С. 63-74.

7. С.В. Дьяченко. Разработка параллельного компьютерного кода для трехмерного моделирования многофазных многокомпонентных течений в атомной энергетике. Препринт ГНЦ РФ — ФЭИ № 3242. Обнинск, 2014. 26 с.
8. С.В. Дьяченко. Разработка пакета программ для трехмерного численного моделирования многофазных многокомпонентных течений в атомной энергетике // Вычислительные методы и программирование. 2014. Т. 15, вып. 1. С. 162-182.
9. Добычин Н.П., Шутов А.А. Асимптотический метод решения задачи о затопленной струе// 2014г. Г. Саров, Саровский Физико-Технический Институт.
10. Добычин Н.П., Шутов А.А. Форма несжимаемой заряженной струи в сильном электрическом поле //2015 г. ,г. Москва МИФИ
11. Добычин Н.П., Шутов А.А. Осесимметричное истечение электрогидродинамической струи с подвижной границей// 2014г. Г. Казань , Казанский Федеральный Университет

Бумажные и электронные копии всех статей имеются у авторов – преподавателей кафедры и выдаются студентам при необходимости. Кроме того, электронные копии большинства статей выложены в научных сетях Academia.edu и ResearchGate.net.

в) ресурсы сети «Интернет»:

Электронные ресурсы, имеющиеся в сети Интернет и способные оказать помощь в выполнении НИР, определяются научным руководителем в зависимости от темы НИР. В качестве таких ресурсов потенциально могут выступать:

- ресурсы, посвященные программированию и работе в определенной программной среде, например, форумы программистов, интерактивные учебники и учебные материалы по работе с определенным пакетом и др.;

материалы свободной электронной энциклопедии Wikipedia, которые могут использоваться для первичного знакомства с понятиями новой для себя предметной области, исследуемой в коде НИР.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Программное обеспечение для выполнения НИР зависит от индивидуальной темы исследования. Как правило, используется свободно распространяемое программное обеспечение с лицензией GNU.

В ходе ряда проектов разрабатывается собственное программное обеспечение, часть из которого проходит государственную регистрацию в установленном порядке.

Независимо от темы НИР, используется следующее программное обеспечение:

- презентации для защиты результатов НИР;
- ресурсы сети Интернет, используемые в ходе обзора литературы по теме исследования;
- подготовка отчетов о НИР в электронном виде (форматы DOC, PDF);
- консультирование обучающихся во внеурочное время в режиме видеосвязи с помощью сервиса Skype;
- использование электронной почты для доставки отчетов научному руководителю и инструментов создания комментариев при проверке отчета.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ**

7. *Крампит А.Г., Крампит Н.Ю. Методология научных исследований: учебное пособие.* – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 164 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://uti.tpu.ru/edu/chairs/sp/MNI.pdf>

В учебном пособии изложены основы методологии, методики научных исследований и техники выполнения экспериментальных исследований. Рассмотрены различные уровни научного познания. Представлены методика работы с источниками информации. Данное пособие полезно для самостоятельной проработки вопросов структурирования и планирования УВН, а также для осмысления роли и места выполняемой работы.

Для работы с данным источником необходим доступ в сеть Интернет, любой интернет-браузер и бесплатная программа чтения документов в формате PDF, например, Adobe Acrobat Reader.

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Состав необходимой материально-технической базы определяется спецификой научного исследования и предоставляется кафедрой (организацией), где это исследование проводится.

**Приложение А. Форма задания на выполнение НИР Научно-исследовательская работа магистра**

Семестр \_\_\_\_\_ Начало НИР \_\_\_\_\_ Окончание НИР \_\_\_\_\_

Тема \_\_\_\_\_

Целевая установка (конечный результат работы) \_\_\_\_\_

Исходные  
данные \_\_\_\_\_

Задачи, решаемые в ходе работы \_\_\_\_\_

Форма Отчёт о НИР  
отчетности \_\_\_\_\_

Задание выдал:

Задание получил:

Задание утвердил:

\_\_\_\_\_  
(научный  
руководитель  
магистра)

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(магистр)

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(руководитель  
магистерской  
программы)

\_\_\_\_\_  
(дата)

Результат защиты НИР \_\_\_\_\_

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 9. Приложение Б. Требования к отчету о НИР

### Б.1. Рекомендуемая структура отчета:

- Титульный лист с подписями автора и научного руководителя;
- Реферат;
- Содержание;
- [Нормативные ссылки]
- [Определения]
- Обозначения и сокращения;
- Введение
- Раздел, содержащий обзор литературы, основные теоретические положения и разработки, описание методов исследования;
- Раздел, содержащий результаты исследования, расчетов, описание разработанного программного обеспечения и т.п.;
- Заключение
- Список использованных источников
- [Приложение]

В квадратных скобках указаны необязательные структурные элементы отчета. Состав и содержание разделов определяется магистрантом совместно с научным руководителем и зависит от специфики конкретной НИР.

### Б.2. Требования к содержанию структурных элементов отчета о НИР

В шапке титульного листа указывается:

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Национальный исследовательский ядерный университет  
«МИФИ»**

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный  
исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

Название документа:

**ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ  
на тему «НАЗВАНИЕ ТЕМЫ»**

Подписи:

Исполнитель

студент гр. М-МХХ \_\_\_\_\_

И. О. Фамилия

Научный руководитель

должность, уч. степень, уч. звание \_\_\_\_\_

И. О. Фамилия

Содержание и правила оформления **реферата, содержания, нормативных ссылок, определений, обозначений и сокращений** и списка использованных источников подробно изложены в методических рекомендациях кафедры прикладной математики.

**Введение** должно содержать обоснование актуальности работы, определение объекта, предмета, цели и задач исследования, описание научной новизны и практической значимости (при их

наличии), перечисление использованных методов исследования, обоснование достоверности результатов, сведения об апробации (публикации и внедрении) результатов работы и описание структуры отчета.

**В Списке использованных источников** приводятся все проанализированные литературные источники, включая учебные материалы, использованные при освоении инструментальной среды проектирования. На каждый источник в тексте отчета должна быть ссылка. Обзор научной литературы по теме исследования (научных статей, монографий, отчетов, обзоров и т.п.) должен включать в себя не менее 7 литературных источников.

**В Заключение** необходимо не только перечислить (констатировать) сделанную работу, но и описать основные полученные результаты, выводы и использованные технологии. Например, вместо «Разработана программа расчета методом наименьших квадратов» следует писать «Средствами языка Java разработана программа расчета методом наименьших квадратов, которая, в отличие от стандартных математических пакетов, может быть встроена в экспериментальный стенд для айтрекинг-исследования процессов восприятия визуальной информации.

**В Приложении** приводятся текст разработанной программы, собранные экспериментальные данные, сведения и документы, дополняющие основной текст отчета, но не являющиеся критическими для понимания сути работы.