

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

Рекомендовано МССН «Математика»

## ПРОГРАММА Практики НИР

Наименование практики НИР

Рекомендуется для направления подготовки

01.04.01 «Математика»

(указываются код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность программы (профиль)

Неклассические задачи анализа и дифференциальных уравнений, математическое  
моделирование и машинное обучение

(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))

Квалификация выпускника магистр

(указывается квалификация выпускника в соответствии с приказом Минобрнауки России от 12.09.2013г. №1061)

## **1. Цели учебной практики «НИР» (научно-исследовательская работа)**

Целью учебной практики «НИР» является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере своей будущей профессиональной деятельности. В частности, целью практики НИР ставится приобретение студентом опыта как самостоятельной научной работы, так и опыта работы «в команде» (в научном коллективе), формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ОС ВО РУДН.

## **2. Задачи научно-исследовательской практики**

Задачами учебной практики «НИР» являются:

- Приобретение обучающимся опыта и навыка активной работы в различных библиотечных фондах (включая электронные, в том числе требующие навыков использования Интернет) как РУДН, так и других научных и учебных центров и библиотек Москвы, России и Зарубежья, в частности приобретение им умения найти нужную статью или ссылку на интересующий его результат.
- Привлечение студента к активному посещению научно-исследовательских семинаров, конференций, школ и т.д., проводимых как в РУДН, так и в других математических научно-исследовательских и учебных центрах Москвы (как-то, например, факультеты мехмат и ВМК МГУ, МИ РАН, ВЦ РАН и др.)
- Привлечение студента к активному участию в научно-исследовательских семинарах, научных конференциях и школах, т. е. участию в них в качестве докладчика (а также оппонента, рецензента и т. д.), а не только пассивного слушателя.
- Приобретение студентом навыков подготовки к печати в научных журналах своих работ, в частности, своей выпускной работы, с использованием современных систем набора и верстки, а также приобретения им навыка подготовки и проведения презентации своего доклада при помощи современных средств визуализации.

## **3. Место Практики «НИР» в структуре ОП ВО магистратура**

Практика относится к блоку 2 «Практики», вариативная часть.

Учебная практика «НИР» содержательно начинается для обучающегося с самого начала обучения в магистратуре, фактически продолжая учебную практику бакалавриата.

Данная практика является необходимой для успешного написания и защиты магистерской диссертации, а также выявляет готовность или неготовность студента к творческой работе в области математики, в частности - к продолжению обучения в аспирантуре.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: подготовка и защита магистерской диссертации.

## **4. Формы проведения практики «НИР»**

- самостоятельная научно-исследовательская работа студента по заданию на практику;
- лабораторная работа (при необходимости использования материально технических средств лабораторий института и вычислительного центра РУДН)
- архивная (при необходимости использования библиотечных фондов как РУДН, так и других научных и учебных центров).

## **5. Место и время проведения практики «НИР»**

- В учебных лабораториях и на кафедре (консультации с научными руководителями и занятия в компьютерных классах) в соответствии с расписанием.
- В учебных аудиториях РУДН и др. вузов и научно-исследовательских центров (научно-исследовательские семинары и конференций) в соответствии с расписанием работы научно-исследовательских семинаров и конференций.
- В библиотеках (НБ РУДН, ГПНТБ, РГБ и др.) в соответствии со временем работы библиотек.

Время проведения – 1-2 курс.

**6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики “НИР”.** В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

**ОПК-3.** Способен использовать знания в сфере математики в педагогической деятельности

**ПК.1.** Способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива

**ПК.2.** Способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач

**ПК.3.** Способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

### 7. Структура и содержание практики “НИР”)

Общая трудоемкость практики “НИР” составляет 16 зачетных единиц (576 часов).

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Виды самостоятельной работы студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля	
1 курс, 1-й модуль, 2 ЗЕ (72 час.)				
1	Организация НИР, подготовительный этап	Встреча с научным руководителем: - определения целей и задач НИР; - оформление индивидуального задания студента по НИР	6 часов	Собеседование и оценка имеющихся знаний и компетенций у обучающихся
2	Научно-исследовательский этап	- Изучение учебной и научной литературы по выбранной на предыдущем этапе тематике; - Разработка математической модели для решения поставленной задачи; - Проведение научных исследований в рамках построенной математической модели	60 час.	Собеседование с научным руководителем
3	Отчет по НИР	Оформление результатов в целом	6 часов	Проверка отчета по НИР
1 курс, 2-й модуль, 2 ЗЕ (72 час.)				
1	Организация НИР, подготовительный этап	Встреча с научным руководителем: - уточнение целей и задач НИР; - оформление индивидуального задания студента по НИР	6 часов	Собеседование и оценка имеющихся знаний и компетенций у обучающихся
2	Научно-исследовательский	- Изучение учебной и научной литературы по	60 час.	Собеседование с научным

	этап	выбранной на предыдущем этапе тематике; - Разработка математической модели для решения поставленной задачи; - Проведение научных исследований в рамках построенной математической модели		руководителем
3	Отчет по НИР	Оформление результатов в целом	6 часов	Проверка отчета по НИР
1 курс, 3-й модуль, 3 ЗЕ (108 час.)				
1	Организация НИР, подготовительный этап	Встреча с научным руководителем: - уточнение целей и задач НИР; - оформление индивидуального задания студента по НИР	6 часов	Собеседование и оценка имеющихся знаний и компетенций у обучающихся
2	Научно-исследовательский этап	- Изучение учебной и научной литературы по выбранной на предыдущем этапе тематике; - Разработка математической модели для решения поставленной задачи; - Проведение научных исследований в рамках построенной математической модели	96 час.	Собеседование с научным руководителем
3	Отчет по НИР	Оформление результатов в целом	6 часов	Проверка отчета по НИР
1 курс, 4-й модуль, 2 ЗЕ (72 час.)				
1	Организация НИР, подготовительный этап	Встреча с научным руководителем: - определения целей и задач НИР; - оформление индивидуального задания студента по НИР	6 часов	Собеседование и оценка имеющихся знаний и компетенций у обучающихся
2	Научно-исследовательский этап	- Изучение учебной и научной литературы по выбранной на предыдущем этапе тематике; - Разработка математической модели	60 час.	Собеседование с научным руководителем

		для решения поставленной задачи; - Проведение научных исследований в рамках построенной математической модели		
3	Отчет по НИР	Оформление результатов в целом	6 часов	Проверка отчета по НИР
2 курс, 5-й модуль, 1 ЗЕ (36 час.)				
1	Организация НИР, подготовительный этап	Встреча с научным руководителем: - определения целей и задач НИР; - оформление индивидуального задания студента по НИР	6 часов	Собеседование и оценка имеющихся знаний и компетенций у обучающихся
2	Научно-исследовательский этап	- Изучение учебной и научной литературы по выбранной на предыдущем этапе тематике; - Разработка математической модели для решения поставленной задачи; - Проведение научных исследований в рамках построенной математической модели	24 час.	Собеседование с научным руководителем
3	Отчет по НИР	Оформление результатов в целом	6 часов	Проверка отчета по НИР
2 курс, 6-й модуль, 6 ЗЕ (216 час.)				
1	Организация НИР, подготовительный этап	Встреча с научным руководителем: - определения целей и задач НИР; - оформление индивидуального задания студента по НИР	6 часов	Собеседование и оценка имеющихся знаний и компетенций у обучающихся
2	Научно-исследовательский этап	- Изучение учебной и научной литературы по выбранной на предыдущем этапе тематике; - Разработка математической модели для решения поставленной задачи; - Проведение научных исследований в рамках построенной	204 час.	Собеседование с научным руководителем

		математической модели		
3	Отчет по НИР	Оформление результатов в целом	6 часов	Проверка отчета по НИР

## **8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике “НИР”.**

Используется проверенная временем образовательная технология подготовки профессиональных математиков, включающая:

- консультации с научным руководителем и руководителем практики;
- содержательное участие в научно-исследовательских семинарах;
- командную работу;
- практические занятия и/или лабораторные работы, направленные на коллективное выполнение конкретных заданий по практике;
- дискуссии при обсуждении результатов практики.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике “НИР”.**

Студенты, направляемые на практику, обеспечиваются необходимой методической литературой (указаниями), в которой содержатся сведения о требованиях и рекомендациях по прохождению практики, сбору материала, а также по подготовке и написанию отчета по итогам практики.

Студенту также выдается дневник прохождения практики, в котором должно отражаться краткое содержание работ, выполняемых им во время прохождения практики. Руководителю практики необходимо провести собеседование со студентом, направляемым на практику, указав на необходимость отражения в отчете о прохождении практики в развернутом виде сведений, содержащихся в дневнике прохождения практики.

По окончании практики каждый студент сдает ответственному руководителю практики письменный отчет и дневник, завизированные научным руководителем.

Отчет о практике составляется каждым студентом самостоятельно.

Контроль со стороны научных руководителей (они же - непосредственные руководители практики у своих студентов) за посещением студентами научных семинаров, а также за их самостоятельной научно-исследовательской работой. Формы контроля (вопросы и задания) предоставляются в ведение научного руководителя.

## **10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики “НИР”)**

В процессе прохождения практики предусмотрена промежуточная аттестация и итоговая аттестация на последней неделе практики.

Студент в рамках прохождения практики обязан заполнять дневник прохождения практики. Промежуточная аттестация осуществляется в виде проверки дневника практики и собеседования с практикантом. Несвоевременное заполнение дневника практики является основанием для снижения оценки.

Итоговая аттестация – предоставление и защита отчета по практике, а также предоставление подготовленной выпускной работы.

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики “НИР”**

Список основной и вспомогательной литературы, необходимой студенту для прохождения учебной практики формируется руководителем практики. Всё многообразие основной и дополнительной литературы перечислить в одном, по необходимости кратко, документе не представляется возможным.

Программное обеспечение:

Пакет набора и вёрстки математических текстов TeX (например, MikTeX 2.9), современные пакеты MS Office и Open Office, современные прикладные математические, математико-статистические, эконометрические пакеты.

Интернет-ресурсы

Для поиска необходимой информации студенты могут использовать необходимые Интернет-ресурсы, в частности, ресурсы Информационно-библиотечного центра РУДН.

## **12. Материально-техническое обеспечение практики “НИР”**

Аудитории и лаборатории Математического института им. С.М. Никольского, а также факультета физико-математических и естественных наук РУДН.

## **13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике “НИР”**

Для оценки результатов практики применяется *балльно-рейтинговая система (БРС)*.

Каждый этап практики оценивается следующим образом:

- первый этап (подготовительный) – максимум 10 баллов;
- второй этап (научно-исследовательский) – максимум 60 баллов;
- третий этап (отчет) – максимум 30 баллов.

Работу студента на первом этапе практики оценивает ответственный руководитель практики, на втором этапе - его научный руководитель. Качество оформления дневника практики и отчета по практике оценивается руководителем практики.

Итоговый отчет о прохождении практики оценивается комиссией, состоящей из научного руководителя практиканта, руководителя практики, и при необходимости директора института и преподавателей, назначенных директором института в состав комиссии.

Студент в рамках прохождения практики обязан заполнять дневник прохождения практики. Степень и качество заполнения дневника практики учитывается научным

руководителем студента и руководителем практики при выставлении оценок по этапам практики. Несвоевременное заполнение дневника практики является основанием для снижения оценки.

Итоговая оценка складывается из оценки выполнения каждого этапа практики, включая оценку и защиту итогового отчета – максимум 100 баллов.

### ***Правила применения БРС***

1. Раздел (этап) практики считается выполненным, если студент набрал более 50 % от возможного числа баллов по этому разделу (этапу).

2. Студент не может быть аттестован по практике, если он не освоил все темы и разделы практики, указанные в программе практики.

3. График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с календарным планом практики. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные руководителем практики.

4. Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки, заверенной круглой печатью в поликлинике № 25, предоставляемой руководителю практики не позднее двух недель после выздоровления. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления студента в срок, назначенный руководителем практики. В противном случае, отсутствие студента на контрольном мероприятии признается неуважительным.

### ***Критерии оценки по практике:***

#### 95-100 баллов:

- полное выполнение индивидуального задания;
- оформление отчета и дневника в соответствии с требованиями программы практики; высокий уровень культуры исполнения индивидуальных заданий;
- активное участие в мероприятиях, предусмотренных программой практики;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы практики;
- точное и методически обоснованное определение цели и задач деятельности по практике с учетом отраслевой специфики;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;



- безупречное владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
- полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе практики;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы (в том числе при необходимости нормативных и законодательных актов), рекомендованной программой практики и руководителем.

#### 86- 94 балла:

- полное выполнение индивидуального задания;
- оформление отчета и дневника в соответствии с требованиями программы практики; высокий уровень культуры исполнения заданий;
- участие в мероприятиях, предусмотренных программой практики;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы практики;
- точное и методически обоснованное определение цели и задач деятельности по практике с учетом отраслевой специфики;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
- усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой практики и руководителем.

#### 69-85 баллов:

- частичное выполнение индивидуального задания;
- оформление отчета и дневника в соответствии с требованиями программы практики, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- участие в мероприятиях, предусмотренных программой практики;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы практики;

- владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать проблемы в рамках программы практики;
- усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой практики;

51-68 баллов:

- частичное выполнение индивидуального задания;
- частичное несоблюдение требований по оформлению отчета и дневника по практике;
- участие в мероприятиях, предусмотренных программой практики;
- достаточно полные и систематизированные навыки и компетенции в объеме программы практики;
- владение программным обеспечением по разделам программы практики, умение использовать его в решении учебных и профессиональных задач;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках программы практики;
- усвоение основной литературы, нормативных и законодательных актов, по разделам программы практики;

31 - 50 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:

- невыполнение индивидуального задания;
- несоблюдение требований по оформлению отчета и дневника по практике;
- пассивность при выполнении общественных поручений, низкий уровень культуры исполнения заданий;
- недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы практики;
- неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- слабое владение программным обеспечением по разделам программы практики, некомпетентность в решении стандартных (типовых) производственных задач;
- знание части основных нормативных и законодательных актов по разделам программы практики.

0-30 баллов, НЕ ЗАЧТЕНО:

- Отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы практики;
- Отсутствие отчет и дневника по практике. Отказ от ответа по программе практики.
- Неявка студента на практику по неуважительной причине.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчик:

ассистент

Математического института

им. С.М. Никольского



М.В. Сорокина

Руководитель образовательной программы

профессор Математического института

им С.М. Никольского



А.В. Фаминский

Директор Математического института

им. С.М. Никольского,

д.ф.-м.н., профессор



А.Л.Скубачевский