



**Вид практики** – производственная (научно-исследовательская практика).

### **1. Цели практики**

Научно-исследовательская практика магистров проводится с целью сбора, анализа и обобщения научного материала, разработки оригинальных научных предложений и научных идей для подготовки магистерской диссертации, получения навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия в научно-исследовательской работе коллективов исследователей.

### **2. Задачи практики**

Основной задачей практики является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - дипломной работы.

Во время научно-исследовательской практики студент должен изучить:

- литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-исследовательской документации;

выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также научно-экономической эффективности разработки.

За время научно-исследовательской практики студент должен в окончательном виде сформулировать тему магистерской диссертации и обосновать целесообразность ее разработки.

### **3. Способы проведения** – стационарная.

### **4. Формы проведения**

Проводится в форме практической деятельности студентов индивидуально на кафедре или в лабораториях университета. Руководство практикой осуществляется преподавателями выпускающей кафедры, а также специалистами в данной области других кафедр университета и организаций.

### **5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соответствующих с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Коды компетенций по ФГОС	Результаты освоения ООП	Перечень планируемых результатов при прохождении практики*
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать методы поиска и отбора информации. Уметь подобрать информацию, наметить план изучения материала. Иметь навыки и (или) опыт деятельности решения задач, входящих в программу подготовки магистра и выходящих за пределы обязательной программы курса подготовки, проведения исследований, оформления научных и отчетных документов..
ПК-1	Способность к интенсивной научно-исследовательской работе	Владеть: навыками самостоятельной научно-исследовательской работы, а также деятельности в составе группы, методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук. Уметь: планировать и организовывать собственную работу и работу коллектива; Знать: приемы и методы проведения научно-исследовательской работы, работы с математическими пакетами.
ПК-3	Способность публично представить собственные новые научные результаты	Владеть: навыками построения выступления перед различными аудиториями, организации и проведения круглых столов, конференций и семинаров. Уметь: применять методы ораторского искусства, излагать научный текст популярным языком. Знать: основные классические и новые научные результаты в области математики и информатики, способы представления математической информации в форме, доступной слушателям разных уровней математической подготовки.
ПК-6	Способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках.	Владение методами математического и алгоритмического моделирования, статистического анализа. Умение строить математические модели объектов профессиональной деятельности; использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.



		Знание основных инструментальных сред.
ПК-8	Способность формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания (в том числе гуманитарные)	Знать: основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышление; Уметь: применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; Владеть: навыками выражения в проблемно-задачной форме различные типы знаний.

## 6. Место научно-исследовательской практики в структуре ОПОП ВО

Научно-исследовательская практика проходит в 4-м семестре, относится к вариативной части, к модулю «Практики» Блока 2 программы магистратуры и базируется на знаниях, приобретённых студентами в рамках курсов профессионального цикла.

Знания, практические навыки и собранный практический материал, могут быть применены для написания магистерской диссертации.

## 7. Место и время проведения практики

Прохождение практики в рамках реализации магистерской программы «Математика и компьютерные науки» осуществляется, как правило, на базовой кафедре «Функциональный анализ и его приложения». При этом используются ресурсы лабораторий института «Прикладная математика, физика и информатика». Руководителями практик являются преподаватели кафедры «Функциональный анализ и его приложения» и других кафедр института.

## 8. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях или академических часах

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

## 9. Структура и содержание научно-исследовательской практики

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя практики	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы контроля успеваемости
				лк	лаб	пр	срс	
1	Получение задания	4	1		-	-	8	Отчет
2	Анализ предметной области	4	1-3		-	-	90	Отчет
3	Сбор, обработка, систематизация фактического материала по теме исследования		4-6				90	
4	Проведение исследователь-	4	7-10				120	

	ской работы по решению поставленной задачи							
5	Разработка математического и программного обеспечения исследуемых объектов.	4	11-13		-	-	90	Отчет
6	Составление отчета	4	14		-	-	34	Отчет
	<b>Итого</b>	4	14		-	-	432	Зачет с оценкой

## 10. Формы отчетности по практике

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание места (в частности лабораторий) проведения практики, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Объем отчета – не менее 15 страниц (без списка использованной литературы и приложений). Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан через 1,5 интервала шрифтом Times New Roman 14 пт. *с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТом.*

Отчет должен включать следующие основные части: титульный лист, лист задания, содержание, введение, в котором должны быть представлены цели и задачи практики, изложение основного содержания работы с разделением на составные части (разделы, подразделы...), заключение, список использованных источников.

Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2-3 дня.

По окончании практики студент сдает зачет с оценкой (защищает отчет) в комиссии, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят два преподавателя, в том числе руководитель практики.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном вузом.

## 11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике.

Фонд оценочных средств (ФОС) позволяет оценить умения правильно определять и эффективно решать основные задачи, инициативность, степень самостоятельности при выполнении задания по практике, трудовую дисциплину и приобретенные на практике знания, умения, навыки.

### *Критерии оценивания результатов научно-исследовательской практики.*

Оценка	Характеристики ответа обучающегося
Отлично	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчета о практике. Для дескрипторов категории «Знать»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный. Для дескрипторов категорий «Уметь» и «Владеть»: выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью.



Хорошо	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчета о практике. Для дескрипторов категории «Знать»: результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий незначительные неточности. Для дескрипторов категорий «Уметь» и «Владеть»: выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета. Имеются отдельные замечания и недостатки. Умение (навык) сформировано достаточно полно.
Удовлетворительно	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчета о практике. Для дескрипторов категории «Знать»: результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий значительные неточности. Для дескрипторов категорий «Уметь» и «Владеть»: выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление. Умение (навык) сформировано на минимально допустимом уровне.
Неудовлетворительно	Не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым «удовлетворительно»

## 12. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

В начале практики со студентами проводится инструктаж по технике безопасности, читаются установочные лекции, отражающие состав и характеристику аппаратного и программного обеспечения учебных и научно-исследовательских лабораторий кафедры. В соответствии с индивидуальным заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики.

Каждый руководитель научно-исследовательской практики разрабатывает тематику индивидуальных заданий, рекомендации по сбору и анализу материалов, форму представления и защиты отчета, а также контрольные вопросы и задания для проведения аттестации по итогам практики.

В процессе организации практики руководителями практики должны применяться современные образовательные технологии:

case-study (получение учебных кейсов с постановкой задачи и глубокой проработкой проблемы разработки информационной системы);

- обучение в группах (выполнение работы в коллективе);
- применение мультимедиа технологий (проведение занятий с применением компьютерных презентаций и демонстрационных роликов с помощью проектора или ЭВМ);
- технология развития критического мышления (прививание студентам навыков критической оценки разработанных ими моделей и систем);
- информационно-коммуникационные технологии (применение информационных технологий для мониторинга текущей успеваемости студентов и контроля знаний);
- технологии дистанционного обучения (создан сайт дистанционного обучения, размещённых в центре дистанционных технологий ВлГУ).

### 13. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения научно-исследовательской практики

Учебно-методическим обеспечением практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические пособия университета, отчеты НИР, ведущие российские и зарубежные журналы, труды конференций, ресурсы электронной библиотеки международного института IEEE и его обществ: Computer Society, Circuits and Systems и Electronics Device Society; электронная библиотека ВлГУ, ресурсы сети «Интернет» и другие материалы, связанные с индивидуальным заданием на практику.

#### Основная литература

1. Исследование операций для экономистов, политологов и менеджеров [Электронный ресурс] / Токарев В.В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2014 - 408 с. - ISBN 978-5-9221-1451-6.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114516.html>
2. Страхование. Современный курс [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Е.В. Коломина. - М. : Финансы и статистика, 2014. - / ISBN 978-5-279-03333-1.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279033331.html>
3. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] / Гетманчук А. В. - М. : Дашков и К, 2013 - 188 с. - ISBN 978-5-394-01575-5.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394015755.html>
4. Курс геометрии: элементы топологии, дифференциальная геометрия, основания геометрии [Электронный ресурс] / Кузовлев В.П., Подаева Н.Г. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 208 с. - ISBN 978-5-9221-1360-1.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113601.html>
5. Управление рисками в инновационно -инвестиционной деятельности предприятия [Электронный ресурс] / Балдин К. В. - М.: Дашков и К, 2013. - 420 с. ISBN 978-5-394-02256-2.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394022562.html>
6. Геометрическое моделирование окружающего мира [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Уткин. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2014. - 219с. - ISBN 978-5-9765-1956-5.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976519565.html>
7. Математическая экономика [Электронный ресурс] : Учебник / В.А. Охорзин. - М. : Абрис, 2012. - 263 с.: ил. ISBN 978-5-4372-0062-9  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200629.html>
8. Основы геометрической теории нелинейных управляемых систем [Электронный ресурс] / Елкин В.И - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2014. -. - 204 с. - ISBN 978-5-9221-1545-2. 2  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115452.html>

#### Дополнительная литература

1. Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.И. Гусева. - 2-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА, 2011 - 216 с. - ISBN 978-5-89349-976-6.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785893499766.html>
2. Архипов А.П. Финансовый менеджмент в страховании [Электронный ресурс]: учебник. - М.: Финансы и статистика, 2010. - ISBN 978-5-279-03483-3  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034833.html>



3 "Формирование инвестиционного портфеля: Управление финансовыми рисками [Электронный ресурс] / Роджер Гибсон; Пер. с англ. - 2-е изд., испр. - М. : Альпина Паблшер, 2008." - - 276 с. - ISBN 978-5-9614-0775-4.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961407754.html>

4 Основы математического моделирования [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Маликов Р.Ф. - М. : Горячая линия - Телеком, 2010 - 368 с: ил. - ISBN 978-5-9912-0123-0.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201230.html>

5 Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций [Электронный ресурс] / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - М.: "Дашков и К", 2013. - 544 с.: ил. - ISBN 978-5-394-02150-3. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021503.html>

6 "Жесткие" и "мягкие" математические модели." [Электронный ресурс] / Арнольд В.И. - 3-е изд., стереотип. - М.: МЦНМО, 2011 - 32 с.: ил. - ISBN 978-5-94057-690-7.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940576907.html>

#### **14. Материально-техническое обеспечение практики**


Для полноценного прохождения научно-исследовательской практики в распоряжение студентов предоставлены два компьютерных класса, укомплектованных современным вычислительным оборудованием и периферией, специализированные учебные и научно-исследовательские лаборатории различного профиля.

**15. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.**



Программа научно-исследовательской практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.04.01 «Математика и компьютерные науки»

Программу составил к.ф.-м.н. доцент кафедры ФАиП

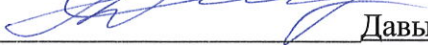
  
Орлик Е.В..  
(ФИО, подпись)

Рецензент ЗАО Инвестиционная фирма "Прок-Инвест", директор по маркетингу,  
(представитель работодателя: место работы, должность)

к.ф.-м..н.  Крисько О.В.  
(ФИО, подпись)

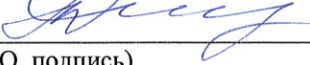
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП

Протокол № 3А от 18.09.15 года

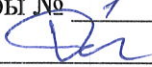
Заведующий кафедрой, проф.  Давыдов А.А.  
(ФИО, подпись)


Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 02.04.01 «Математика и компьютерные науки»

Протокол № 2А от 18.09.15 года

Председатель комиссии, проф.  Давыдов А.А.  
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 04.09.18 года  
Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 04.09.18 года  
Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_