

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Российский государственный гуманитарный университет»**  
**(ФГБОУ ВО «РГГУ»)**

**ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ**  
Факультет информационных систем и безопасности  
Кафедра фундаментальной и прикладной математики

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**  
**(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Направление подготовки 01.04.04 Прикладная математика  
Направленность (профиль) «Математические методы и модели обработки и защиты  
информации в социотехнических системах»

Уровень квалификации выпускника - магистр

Форма обучения - очная

Программа практики адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2019

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)  
Программа практики

Составители:

К.т.н., доцент, профессор кафедры фундаментальной и прикладной математики

*А.Д. Козлов,*

Д.ф.-м.н., проф., профессор кафедры фундаментальной и прикладной математики,  
главный научный сотрудник, заведующий сектором ИПМ им. М.В.Келдыша РАН

*Соколов С.М.,*

Д.пед.н., проф., зав. кафедрой фундаментальной и прикладной математики

*В.К. Жаров*

Ответственный редактор:

Д.пед.н., проф. В.К. Жаров

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры  
фундаментальной и прикладной математики  
№ 13 от 28.06.19

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

### **1. Пояснительная записка**

- 1.1 Цель и задачи практики
- 1.2. Вид (тип) практики
- 1.3. Способы, формы и места проведения практики
- 1.4. Тип задач профессиональной деятельности
- 1.5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций
- 1.6. Место практики в структуре образовательной программы
- 1.7. Объем практики

### **2. Содержание практики**

### **3. Оценка результатов практики**

- 3.1. Формы отчетности по практике
- 3.2. Критерии выставления оценки по практике
- 3.3. Оценочные средства (материалы) для промежуточной аттестации по практике

### **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

- 4.1. Список источников и литературы
- 4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### **5. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

### **6. Организация практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

## **Приложения**

- Приложение 1. Аннотация программы практики
- Приложение 2. Форма индивидуального задания на практику
- Приложение 3. Форма титульного листа отчёта
- Приложение 4. Образец оформления характеристики с места прохождения практики
- Приложение 5. Лист изменений

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и задачи практики

*Цель практики* - подготовка студента к решению теоретических задач, моделированию практических ситуаций в деятельности специалистов различных областей; формирование навыков исследовательской деятельности, связанной с привлечением знаний смежных дисциплин; постановка и решение практических задач математическими методами, полученных в процессе обучения на ступени бакалавриата по профильным дисциплинам; приобретение навыков сбора, обработки и систематизации научных материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы; приобретение персонального практического опыта в исследуемой сфере деятельности и навыков постановки целей и процессе самостоятельной работы по избранному виду профессиональной деятельности.

*Задачи практики:*

- закрепление положений математических теорий, математического и программного моделирования процессов в динамических и стационарных средах, а также ознакомление с работой научных коллективов в рамках системы РАН;
- углубленное изучение различных классов задач фундаментальной математики;
- умение применять математический аппарат в конкретной предметной области, формализовать поставленные задачи, работать со специальной литературой, привлекать необходимые вычислительные и информационные технологии;
- глубокое овладение методами анализа и синтеза, обобщения, средствами поиска в информационных системах, пакетами прикладных программ; научной лексикой для представления своих результатов, в высокой степени навыками презентации и установления коммуникационных связей для решения поставленных задач;
- развитие практических навыков разработки алгоритмов для решения конкретных математических задач, их программирования и тестирования, а также моделирования баз данных, что должно способствовать эффективной работе по избранному направлению исследовательской деятельности будущего магистра математики.

1.2. Вид (тип) практики: Учебная практика (Научно-исследовательская работа).

### 1.3. Способы, формы и места проведения практики

Способы проведения практики: выездная, стационарная.

Стационарная практика проводится в структурных подразделениях РГГУ или в профильных организациях, расположенных на территории г. Москвы. Выездная практика проводится в профильных организациях различных регионов Российской Федерации.

Формы проведения практики: дискретная.

Места проведения практики:

- Кафедра фундаментальной и прикладной математики факультета информационных систем и безопасности Института информационных наук и технологий безопасности РГГУ;
- Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук»;
- другие организации.

1.4. Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность.

1.5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций:

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
УК-1.Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи;	<p><i>Знать:</i> основные методы и приемы построения математических моделей информационных систем.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать основные методы и приемы построения моделей информационных систем.</p> <p><i>Владеть:</i> программно-алгоритмическим инструментарием теоретической и прикладной математики.</p>
	УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи;	<p><i>Знать:</i> методы выделения существенных признаков явления или события, методы критического осмысления ситуаций.</p> <p><i>Уметь:</i> собирать информацию о событиях и явлениях, происходящих в экспериментах; определять существенные элементы для построения алгоритмов.</p> <p><i>Владеть:</i> способами оценок и разрешения, моделирования текущих математических подзадач.</p>
	УК-1.3.Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;	<p><i>Знать:</i> критерии оценок и способы устранения рисков, предлагаемых вариантов решения задачи;</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать из множеств решения задач и предлагать возможные варианты решения задачи с учетом конкретных условий;</p> <p><i>Владеть:</i> методами оптимизации предлагаемых вариантов решения задач</p>
	УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки;	<p><i>Знать:</i> язык общения, использовать формальную логику</p> <p><i>Уметь:</i> строить научную речь аргументированно, на основе корректных посылок; подбирать доступные оппоненту интерпретации и аргументы.</p> <p><i>Владеть:</i> ведением и организацией научного дискурса.</p>
	УК-1.5. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;	<p><i>Знать:</i> метрики для сравнения фактов и мнений, интерпретаций, оценок.</p> <p><i>Уметь:</i> формировать и формулировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения.</p> <p><i>Владеть:</i> методами формальной логики и графических интерпретаций рассматриваемых ситуаций.</p>
	УК-1.6. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	<p><i>Знать:</i> методы определения прогнозирования, результатов возможных решений задач.</p> <p><i>Уметь:</i> оценивать как сложность алгоритмов решения задач, так и последствия возможных решений задачи.</p> <p><i>Владеть:</i> методами адаптации математических моделей реальных событий и явлений.</p>
УК-2. Способен	УК-2.1. Определяет круг	<i>Знать:</i> способы минимизации типов подзадач

управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними;	в рамках поставленной цели. <i>Уметь:</i> проводить оценки сложности поставленной задачи и оценивать хотя бы приблизительно границы возможности решения задач. <i>Владеть:</i> навыками разбиения задачи на совокупность подзадач, с использованием методологией причинно-следственной связи.
	УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта;	<i>Знать:</i> способы решения поставленных задач. <i>Уметь:</i> оценивать предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта. <i>Владеть:</i> средствами коммуникаций с ЛППР.
	УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм;	<i>Знать:</i> имеющиеся ресурсы и ограничения действующих правовых норм, свою ответственность. <i>Уметь:</i> нести ответственность за свои действия. <i>Владеть:</i> методами планирования и реализации планов достижения тех или иных целей.
	УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач;	<i>Знать:</i> зону своей ответственности. <i>Уметь:</i> соотносить планы и реальность. <i>Владеть:</i> способами корректировки решения задач.
	УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.	<i>Знать:</i> результаты проекта. <i>Уметь:</i> предлагать возможности. <i>Владеть:</i> словом и средствами демонстрации.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;	<i>Знать:</i> свою роль в социальном взаимодействии и командной работе. <i>Уметь:</i> подчинять личные желания стратегии сотрудничества, слушать членов команды. <i>Владеть:</i> методами самоорганизации в случае деятельности в команде.
	УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников;	<i>Знать:</i> должностные обязанности. <i>Уметь:</i> оценивать свои возможности при решении задачи коллективом. <i>Владеть:</i> культурой общения и принятия мнений с учетом личностных факторов членов команды.
	УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в	<i>Знать:</i> свои возможности. <i>Уметь:</i> доносить свои соображения до членов команды.

	социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого;	<i>Владеть:</i> культурой общения и принятия мнений с учетом личностных факторов членов команды.
	УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;	<i>Знать:</i> средства информационного обмена с членами команды. <i>Уметь:</i> пользоваться средствами информационного обмена с членами команды. <i>Владеть:</i> знаниями и опытом, которыми обменивается с членами команды.
	УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.	<i>Знать:</i> правила командной работы. <i>Уметь:</i> отвечать за свои действия. <i>Владеть:</i> личной ответственностью.
ОПК-1. Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области прикладной математики	ОПК-1.1. Определяет и анализирует источники проблемных ситуаций в экспериментальной и исследовательской деятельности;	<i>Знать:</i> основы анализа и синтеза систем. <i>Уметь:</i> анализировать источники проблемных ситуаций в экспериментальной и исследовательской деятельности. <i>Владеть:</i> проведением оценки сложности поставленной задачи и оценивать хотя бы приблизительно границы возможности решения задач.
	ОПК-1.2. Осуществляет поиск математических методов и умеет использовать их результаты для решения поставленной задачи.	<i>Знать:</i> математические модели и методы, применяемые в современной науке. <i>Уметь:</i> выбирать математический аппарат, соответствующий исследуемому объекту. <i>Владеть:</i> взаимосвязанными методами математического исследования.
ОПК-2. Способен разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Знает и использует основные методы и приемы построения моделей информационных систем.	<i>Знать:</i> основные методы и приемы построения математических моделей информационных систем. <i>Уметь:</i> использовать основные методы и приемы построения моделей информационных систем. <i>Владеть:</i> программно-алгоритмическим инструментарием теоретической и прикладной математики.

#### 1.6. Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Учебная практика (Научно-исследовательская работа)» относится к обязательной части блока Б2 («Практики») учебного плана.

Для прохождения практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: 1 семестр - Методология исследовательской деятельности и академическая культура, Иностранный язык в профессиональной деятельности, Принципы построения математических моделей в социотехнических системах, Методы принятия решений в динамических средах, 2 семестр - Конструктивная математика и ее приложения в моделировании сложных систем, Основы современных

технологий коммуникации в социотехнических системах, Математические методы исследования социальных систем, Современные системы защиты информации в ведущих зарубежных странах, Криптография в социотехнических системах, Анализ данных в социотехнических системах.

В результате прохождения практики формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Производственная практика (Научно-исследовательская работа)», Интеллектуальные системы, Искусственные нейронные сети и интеллектуальный анализ данных, Функциональный анализ и его приложения, Математические методы управления социотехническими системами, Современные системы программирования, Программные средства научного исследования.

### 1.7. Объем практики

Показатели	1 семестр	2 семестр
Объем практики	3 з.ед., 108 ч., в т.ч. контактная работа 4 ч.	6 з.ед., 216 ч., в т.ч. контактная работа 8 ч.
Продолжительность	2 недели	4 недели

## 2. Содержание практики

№	Наименование раздела	Содержание и виды работ
1	Инструктаж по технике безопасности	Проводит руководитель практики от организации
2	Разбор темы НИР	Руководитель практики ставит общую задачу и индивидуальные. Каждый из практикантов выделяет проблемы, подлежащие решению, уточняет задачу.
3	Анализ источников и литературы по теме исследования	На основе изучения материалов подобранных источников реализуется сравнительный анализ существующих методов решения задач НИР и формируется перечень основных методов.
4	Подготовка материалов по анализу методов решения задач практики	Формализация задачи НИР для выбора и адаптации методов её решения
5	Анализ математических моделей и их приложение к решению задач практики	Решение задачи НИР и анализ полученных результатов
6	Предложения по дальнейшей работе в направлении НИР	Анализ перспектив продолжения НИР в данном направлении
7	Оформление материалов по подготовленной информации	Подготовка материалов для отчёта по НИР
8	Подготовка и защита отчёта по практике	Доклад руководителю практики от организации и кафедры по проведённой НИР

## 3. Оценка результатов практики

### 3.1. Формы отчётности

Формами отчётности по практике являются:

- отчёт о прохождении практики;
- характеристика с места прохождения практики.

### Структура отчета:

- титульный лист,
- введение,
- основной текст отчета,
- заключение,
- список использованных источников и литературы,
- приложения (при необходимости).

Во *введении*:

1. Обосновывается актуальность и новизна исследования со ссылками на специальную литературу, зарубежный и отечественный опыт;
2. Анализируется состояние разработанности проблемы в специальной литературе;
3. Определяются цель работы и совокупность задач, которые следует решить в процессе прохождения практики;
4. Характеризуются объект, предмет и методы исследования;
5. Приводится краткий обзор источниковедческой базы, на которой проводится исследование.

В *основной текст отчета* входит анализ собранной информации, необходимой для прохождения учебной практики, решение задачи НИР. Раздел отчёта включает:

1. Выделение проблем, подлежащих решению
2. Сравнительный анализ существующих методов решения задач НИР
3. Формализация задачи НИР для выбора и адаптации методов её решения
4. Решение задачи НИР и анализ полученных результатов
5. Анализ перспектив продолжения НИР в данном направлении

*Заключение* содержит краткую формулировку результатов, полученных в ходе работы, выводы, обобщения.

*Список источников и литературы* в т.ч. перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», охватывает все документы, использованные при выполнении отчета. В него включаются библиографические записи документов, оформленные в соответствии с действующими стандартами:

- ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
- ГОСТ 7.80-2000. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления.
- ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления.

Текст отчета набирается на персональном компьютере в Microsoft Word, печатается на одной стороне белой бумаги формата А4 и содержит примерно 1800 печатных знаков на странице (считая пробелы между словами и знаки препинания): шрифт - Times New Roman (обычный); размер - 12 пунктов; междустрочный интервал - полуторный; верхнее и нижнее поля - 2,0 см; левое поле - 2,5 см и правое - 1,0 см; абзац должен быть равен 1,25 см.

Название каждого структурного элемента работы, включая названия глав основного текста отчета, набираются прописными (заглавными) буквами, выделяются жирным шрифтом и располагаются *посередине строки*. Точка в конце заголовка не ставится. Не допускается подчеркивание заголовка и переносы в словах.

Страницы в отчете нумеруют арабскими цифрами, с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер проставляется в правом верхнем углу страницы (выравнивание по правому краю) без точки в конце. Титульный лист работы включается в

общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется. Не включаются в общую нумерацию и приложения.

### 3.2. Критерии выставления оценки по практике

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по практике	Критерии оценки результатов практики
100-83/ А,В	зачтено (отлично)	<p>Выставляется обучающемуся, если характеристика с места прохождения практики содержит высокую положительную оценку, отчет выполнен в полном соответствии с предъявляемыми требованиями, аналитическая часть отчета отличается комплексным подходом, креативностью и нестандартностью мышления студента, выводы обоснованы и подкреплены значительным объемом фактического материала.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Компетенции, закреплённые за практикой, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ С	зачтено (хорошо)	<p>Выставляется обучающемуся, если характеристика с места прохождения практики содержит положительную оценку, отчет выполнен в целом в соответствии с предъявляемыми требованиями без существенных неточностей, включает фактический материал, собранный во время прохождения практики..</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	зачтено (удовлетворительно)	<p>Выставляется обучающемуся, если характеристика с места прохождения практики содержит положительную оценку, отчет по оформлению и содержанию частично соответствует существующим требованиям, но содержит неточности и отдельные фактические ошибки, отсутствует иллюстративный материал.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если характеристика с места прохождения практики не содержит положительной оценки. Отчет представлен не вовремя и не соответствует существующим требованиям.</p> <p>Обучающийся испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

### 3.3. Оценочные средства (материалы) для промежуточной аттестации обучающихся по практике.

## *Примерные индивидуальные задания на практику*

### *1 семестр*

1. Сформировать и перечислить признаки тени на поверхности в статических зрительных данных (на естественном языке).
2. Сформировать и перечислить признаки тени на поверхности в динамических зрительных данных (на естественном языке).
3. Сформировать и перечислить признаки водной поверхности в статических зрительных данных (на естественном языке).
4. Сформировать и перечислить признаки водной поверхности в динамических зрительных данных (на естественном языке).
5. Сформировать и перечислить признаки объектов с зеркальным отражением в статических зрительных данных (на естественном языке).
6. Сформировать и перечислить признаки объектов с зеркальным отражением в динамических зрительных данных (на естественном языке).

### *2 семестр*

1. Изучить описание теневой составляющей в компьютерных алгоритмах на примере открытой библиотеки OpenCV. Выделение области теней на образцах изображений. Задание выполнить на образцах изображений или видеопоследовательностей, выданных преподавателем.
2. Изучить описание областей с зеркальным отражением в компьютерных алгоритмах на примере открытой библиотеки OpenCV. Выделение областей с зеркальным отражением на образцах изображений. Задание выполнить на образцах изображений или видеопоследовательностей, выданных преподавателем.
3. Изучить описание водной поверхности в компьютерных алгоритмах на примере открытой библиотеки OpenCV. Выделение областей водной поверхности на образцах изображений. Задание выполнить на образцах изображений или видеопоследовательностей, выданных преподавателем.
4. Классификация задач социотехнических системах:
  - а) проблема определения ресурсов для популяризации идеи в информационной среде;
  - б) проблема выбора поставщиков продуктов (...) в систему супермаркетов;
  - в) Как стать «звездой»; популярным блогером?
5. Динамические модели
  - а) броска мяча в баскетбольное кольцо
  - б) игры в гольф
  - в) движения парусника класса Летучий голландец
  - г) стрельбы по движущейся мишени (бегущий кабан).
6. Вычислительные модели
  - а) счетных инструментов (собран, суань-пан, чоу суань)
  - б) игры в «го», «жизнь»
  - б) диффузионных процессов.
  - г) гибридных сред.

## *Примерные контрольные вопросы*

### *1 семестр*

1. Семь принципов, положенных в основу концепции моделирования и управления СТС.
2. Метрическая мера адекватности нечеткой модели
3. Обобщенные веса Фишбера.
4. Нечеткое когнитивное моделирование.
5. Кортёж в качестве универсальной модели СТС
6. Что такое система, сложность системы?
7. Классификация математических моделей?
8. Принципы построения математической модели СТС
9. Что такое НКМ?
10. Особенности плохоформализуемых и слабоструктурированных СТС
11. Нейросеть: что это? Основные составные части
12. Что такое функция активации?
13. Что такое обратное распространение ошибки?
14. Понятие тезауруса и толкового словаря предметной области.
15. Онтологии предметных областей.
16. Система PROTÉGÉ.

### *2 семестр*

*К примерным индивидуальным заданиям 1-3:*

1. Формализованное описание сцен.
2. Человеко-машинный интерфейс.
3. UML
4. Разметка видеопоследовательностей.
5. Тифлокомментарий.
6. Прецеденты использования СТС.
7. Сценарий действий человеко-машинной системы.
8. Понятие графа.
9. Инструменты для компьютерного исследования графов.
10. Алгоритмы для работы с графами.
11. Оценка эффективности ТС.
12. Оценка эффективности СТС.
13. Искусственный интеллект.
14. Инструменты для компьютерного моделирования нейросетей.

*К примерному индивидуальному заданию 4:*

1. Проблема выбора в иерархических моделях
2. Задачи оптимизации подбора кадрового состава (параметрический выбор).
3. Задача голосования: типы голосований, структуры систем организации голосования.

## **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

4.1. Список источников и литературы

### **Литература**

*Основная*

1. Чикуров, Н. Г. Моделирование систем и процессов: Учебное пособие / Н.Г. Чикуров. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2019. - 398 с.- ISBN 978-5-369-01167-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010810>

- 2.Короткина И.Б. Академическое письмо: процесс, продукт и практика: Учебное пособие / И. Б. Короткина. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 295. - Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/akademicheskoe-pismo-process-produkt-i-praktika-433128>
- 3.Академическое письмо. От исследования к тексту: Учебник и практикум / Ю. М. Кувшинская [и др.]. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 284. - Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/akademicheskoe-pismo-ot-issledovaniya-k-tekstu-424762>

#### Дополнительная

1. Кондаков Н. И. Логический словарь-справочник / Н. И. Кондаков ; АН СССР, Ин-т философии. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Наука, 1975. - 717, [3] с.
2. Акимов О. Е. Дискретная математика: логика, группы, графы / О. Е. Акимов. - Изд. 2-е, доп. - М. : Лаб. базовых знаний, 2003. - 376 с.
3. Крупский В. Н. Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений : Учебное пособие / В. Н. Крупский. - 2-е изд. - Электрон. дан. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 117с. - [ЭБС Юрайт]
4. Девятков, В. В. Методология и технология имитационных исследований сложных систем: современное состояние и перспективы развития: монография / В. В. Девятков. - Москва : Вуз. уч.: ИНФРА-М, 2019. - 448 с. (Научная книга). - ISBN 978-5-9558-0338-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002019>
5. Лычкина, Н. Н. Имитационное моделирование экономических процессов : учеб. пособие / Н.Н. Лычкина. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 254 с.— [www.dx.doi.org/10.12737/724](http://www.dx.doi.org/10.12737/724). - ISBN 978-5-16-004675-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/933890>
- 6.Короткина И.Б. Модели обучения академическому письму: Учебное пособие / И. Б. Короткина. - Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 219.- Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/modeli-obucheniya-akademicheskomu-pismu-410908>

#### 4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Библиотека ИПМ им. М.В. Келдыша РАН: <http://keldysh.ru/>
2. Конушин А. Геометрические свойства нескольких изображений. URL: <http://cgm.computergraphics.ru/content/view/141>
3. Датчики и системы технического зрения. URL: <https://www.compel.ru/lib/54337https://www.compel.ru/lib/54337>
4. Мобильные роботы. URL: <https://www.smprobotics.ru/>
5. Изучаем OpenCV на StereoPi: карта глубин по видео. URL: <https://habr.com/ru/post/446872/>
6. Информационный комплекс РГГУ «Научная библиотека»: <https://liber.rsuh.ru/>

#### Перечень современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС)

№п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals
3	Профессиональные полнотекстовые БД

	JSTOR
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

## 5. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

1)

№ договора о сотрудничестве	Наименование предприятия, учреждения, организации	Дата заключения и срок действия договора	Адрес предприятия, телефон	Материально-техническое обеспечение рабочего места обучающегося
-	Кафедра фундаментальной и прикладной математики факультета информационных систем и безопасности Института информационных наук и технологий безопасности РГГУ	-	г. Москва, ул. Кировоградская, д.25, корп.2	Компьютерный класс или лаборатория, компьютеры для обучающихся, выход в Интернет, программное обеспечение (ПО)

### Перечень программного обеспечения (ПО)

№ п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP / Windows 7 / Windows 10	Microsoft	лицензионное
3	Protege	Сообщество программистов Open Source	свободно распространяемое
4	ROS	Сообщество программистов Open Source	свободно распространяемое

2)

№ договора о сотрудничестве	Наименование предприятия, учреждения, организации	Дата заключения и срок действия договора	Адрес предприятия, телефон	Материально-техническое обеспечение рабочего места обучающегося
№ 14/1	Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук».	28 марта 2016г., 5 лет (с пролонгацией)	125047, Москва, Миусская пл., д.4 Тел.: (499) 978-13-14	Специализированные помещения профильной организации

Материально-техническое обеспечение самостоятельной работы обучающегося: компьютерный класс, выход в Интернет, программное обеспечение (ПО).

### Перечень программного обеспечения (ПО)

№ п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP / Windows 7 / Windows 10	Microsoft	лицензионное
3	Protege	Сообщество программистов Open Source	свободно распространяемое
4	ROS	Сообщество программистов Open Source	свободно распространяемое

## **6. Организация практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости программа практики может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого от студента требуется представить заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) и личное заявление (заявление законного представителя).

В заключении ПМПК должно быть прописано:

- рекомендуемая учебная нагрузка на обучающегося (количество дней в неделю, часов в день);
- оборудование технических условий (при необходимости);
- сопровождение и (или) присутствие родителей (законных представителей) во время учебного процесса (при необходимости);
- организация психолого-педагогического сопровождение обучающегося с указанием специалистов и допустимой нагрузки (количества часов в неделю).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при необходимости могут быть созданы фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно (на бумаге, на компьютере), в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.). Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и обучающегося с ОВЗ в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом

профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Защита отчета по практике для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения. Перечень используемого материально-технического обеспечения:

- учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- библиотека, имеющая рабочие места для обучающихся, оборудованные доступом к базам данных и интернетом;
- компьютерные классы;
- аудитория Центра сопровождения обучающихся с инвалидностью с компьютером, оснащенная специализированным программным обеспечением для студентов с нарушениями зрения, устройствами для ввода и вывода голосовой информации.

Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Защита отчета по практике для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме без предоставления обучающимся презентации. На время защиты в аудитории должна быть обеспечена полная тишина, продолжительность защиты увеличивается до 1 часа (при необходимости). Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит защита отчета, собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015г., регистрационный номер 38115).

Для лиц с нарушениями слуха защита проводится без предоставления устного доклада. Вопросы комиссии и ответы на них представляются в письменной форме. В случае необходимости, вуз обеспечивает предоставление услуг сурдопереводчика.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата защита итогов практики проводится в аудитории, оборудованной в соответствии с требованиями доступности. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, должны размещаться на уровне доступного входа или предусматривать пандусы, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями или лифты. В аудитории должно быть предусмотрено место для размещения обучающегося на коляске.

Дополнительные требования к материально-технической базе, необходимой для представления отчета по практике лицом с ограниченными возможностями здоровья, обучающийся должен предоставить на кафедру не позднее, чем за два месяца до проведения процедуры защиты.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

*Приложение 1*

### АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

#### УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Практика реализуется кафедрой фундаментальной и прикладной математики на базе:

- Кафедры фундаментальной и прикладной математики факультета информационных систем и безопасности Института информационных наук и технологий безопасности РГГУ;
- Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук»;
- других организаций.

*Цель практики* - подготовка студента к решению теоретических задач, моделированию практических ситуаций в деятельности специалистов различных областей; формирование навыков исследовательской деятельности, связанной с привлечением знаний смежных дисциплин; постановка и решение практических задач математическими методами, полученных в процессе обучения на ступени бакалавриата по профильным дисциплинам; приобретение навыков сбора, обработки и систематизации научных материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы; приобретение персонального практического опыта в исследуемой сфере деятельности и навыков постановки целей и процессе самостоятельной работы по избранному виду профессиональной деятельности.

*Задачи практики:*

- закрепление положений математических теорий, математического и программного моделирования процессов в динамических и стационарных средах, а также ознакомление с работой научных коллективов в рамках системы РАН;
- углубленное изучение различных классов задач фундаментальной математики;
- умение применять математический аппарат в конкретной предметной области, формализовать поставленные задачи, работать со специальной литературой, привлекать необходимые вычислительные и информационные технологии;
- глубокое овладение методами анализа и синтеза, обобщения, средствами поиска в информационных системах, пакетами прикладных программ; научной лексикой для представления своих результатов, в высокой степени навыками презентации и установления коммуникационных связей для решения поставленных задач;
- развитие практических навыков разработки алгоритмов для решения конкретных математических задач, их программирования и тестирования, а также моделирования баз данных, что должно способствовать эффективной работе по избранному направлению исследовательской деятельности будущего магистра математики.

Практика направлена на формирование общекультурных, общепрофессиональных, а также профессиональных компетенций, соответствующих научно-исследовательской деятельности, профильно-специализированные компетенции:

- УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
- УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
- УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
- ОПК-1. Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области прикладной математики

- ОПК-2. Способен разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности

По практике предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой.

Общая трудоемкость практики составляет: 1 семестр - 3 зачетные единицы, 2 семестр - 6 зачетных единиц.

**ФОРМА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ НА ПРАКТИКУ**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Российский государственный гуманитарный университет»  
 (ФГБОУ ВО «РГГУ»)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
 Факультет информационных систем и безопасности  
 Кафедра фундаментальной и прикладной математики

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой, д.пед.н., проф.  
 \_\_\_\_\_  
 (Жаров В.К.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ**

студент (ка) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_ курс, направление подготовки 01.04.04 Прикладная математика  
 Вид (тип) практики: Учебная практика (Научно-исследовательская работа)  
 Период прохождения практики:  
 Место прохождения практики:  
 Требуемые работы по практике:  
 График прохождения практики:

Дата (даты)	Раздел практики
	Инструктаж по технике безопасности
	.....
	Подготовка отчёта по практике

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_ (должность, Фамилия И.О.) \_\_\_\_\_ (подпись)  
 Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_ (должность, Фамилия И.О.) \_\_\_\_\_ (подпись)  
 Задание принял \_\_\_\_\_ (Фамилия И.О. студента) \_\_\_\_\_ (подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**ФОРМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЁТА**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный гуманитарный университет»  
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
Факультет информационных систем и безопасности  
Кафедра фундаментальной и прикладной математики

**ОТЧЁТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ****УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки 01.04.04 Прикладная математика  
Направленность «Математические методы и модели обработки и защиты  
информации в социотехнических системах»

Уровень квалификации выпускника - магистр

Форма обучения - очная

Студент/ка \_ курса

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Руководитель практики

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Москва 20\_ г.

**ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ С МЕСТА ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ<sup>1</sup>**

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

на студента/тку \_ курса

факультета информационных систем и безопасности

Российского государственного гуманитарного университета

Направление подготовки 01.04.04 Прикладная математика

Направленность «Математические методы и модели обработки и защиты информации в социотехнических системах»

\_\_\_\_\_ (ФИО)

\_\_\_\_\_ (ФИО) проходил/а учебную практику (Научно-исследовательская работа) в \_\_\_\_\_ (название организации) в период с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

За время прохождения практики обучающийся/обучающаяся ознакомился/лась с \_\_\_\_\_, выполнял/а \_\_\_\_\_, участвовал/а в \_\_\_\_\_.

За время прохождения практики \_\_\_\_\_ (ФИО) зарекомендовал/а себя как \_\_\_\_\_.

Рекомендуемая оценка/ оценка за прохождение практики – «\_\_\_\_\_».

Руководитель практики от организации:  
(должность, уч. степень, уч. звание)

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

<sup>1</sup> Оформляется либо на бланке организации, либо заверяется печатью.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**

№	Текст актуализации или прилагаемый к РПД документ, содержащий изменения	Дата	№ протокола
1	Приложение к листу изменений №1	22.06.20	13

**1. Объем практики (п.1.7 для студентов набора 2020г.)**

Таблица 1

Показатели	1 семестр	2 семестр
Объем практики	3 з.ед., 114 ч., в т.ч. контактная работа 4 ч.	6 з.ед., 228 ч., в т.ч. контактная работа 8 ч.
Продолжительность	2 недели	4 недели

**2. Образовательные технологии (к п.4 на 2020г.)**

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

**3. Перечень современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС) (к п. 6.2 на 2020г.)**

Таблица 2

№ п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP / Windows 7 / Windows 10	Microsoft	лицензионное
3	Protege	Сообщество программистов Open Source	свободно распространяемое
4	ROS	Сообщество программистов Open Source	свободно распространяемое
5	Zoom	Zoom	лицензионное

**4. Перечень программного обеспечения (ПО) (к п.7 на 2020г.)**

Таблица 3

№ п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis

3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант