

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
Факультет вычислительной математики и кибернетики

УТВЕРЖДЕНО  
Ученым советом факультета ВМК МГУ  
Протокол № 5 от 20.06.2019



Декан факультета  
вычислительной математики и кибернетики  
академик РАН Соколов И.А.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Наименование практики:**

**Технологическая практика**

**Уровень высшего образования:**  
*магистратура*

**Направление подготовки (специальность):**  
01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

**Профили подготовки:**

Исследование операций и актуарная математика  
Дискретные структуры и алгоритмы  
Дискретные управляющие системы и их приложения  
Статистический анализ и прогнозирование рисков  
Информационная безопасность компьютерных систем  
Теория нелинейных динамических систем: анализ, синтез и управление  
Математические методы моделирования и методы оптимизации управляемых процессов  
Логические и комбинаторные методы анализа данных  
Математические методы системного анализа, динамики и управления

**Форма обучения:**  
**очная**

**Москва 2019**

Программа практики разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика». Утвержден приказом МГУ от 30.08.2019 №1041.

Год (годы) приема на обучение 2019

## **1. Наименование практики, ее вид и тип:** Технологическая практика

Вид практики: учебная

Тип: Технологическая практика

## **2. Цели и задачи практики**

Целью технологической практики является формирование профессиональных знаний в сфере прикладной математики и информатики, закрепление полученных теоретических знаний по основным дисциплинам направления и специальным дисциплинам программы, овладение необходимыми компетенциями в соответствии с учебным планом подготовки.

Задачи практики:

- разработка, применение и реализация в современных программных комплексах алгоритмов компьютерной математики;
- разработка и реализация системного и прикладного программного обеспечения,
- верификация и тестирование программного обеспечения;
- разработка принципов функционирования информационно-коммуникационных систем, систем автоматического управления и анализа данных;
- разработка технической документации и методического обеспечения продукции в сфере информационных технологий, управление технической информацией;

## **3. Место практики в структуре ОПОП**

Практика на факультете вычислительной математики и кибернетики МГУ - это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных, учебно-исследовательских, научно-исследовательских, производственных, творческих заданий на учебно-производственной базе факультета ВМК МГУ.

Практика направлена на приобретение студентами умений и навыков по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» и входит в Блок 2 «Практики».

Практика студентов является обязательной частью основной образовательной программы подготовки студентов факультета ВМК.

Входные требования для освоения практики, предварительные условия.

- умеет проводить изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа, изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, осуществлять применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- умеет проводить исследование и разработку математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.
- владение методами решения прикладных задач в области прикладной математики и информатики с помощью современных языков программирования и информационных технологий.

## **4. Способ проведения практики:**

Стационарный, распределенный

## 5. Место и период проведения практики.

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и годовым календарным учебным графиком ВМК факультета МГУ, с учетом теоретической подготовленности студентов, возможностей баз практик. Прохождение учебных и производственных практик может осуществляться в режиме продолжения теоретического обучения.

Практика проводится в I семестре (распределенно).

## 6. Требования к результатам освоения практики

В соответствии с ОС МГУ и целями основной профессиональной образовательной программы освоение практики направлено на формирование следующих компетенций и получение следующих результатов обучения:

Компетенции и выпускника образовательной программы	Планируемые результаты обучения по практике
1	2
УК-4. Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта.	Знать: методы и формы организации исследовательских и проектных работ, управления коллективом Уметь: использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом Владеть: навыками организации исследовательских и проектных работ, управления коллективом
УК-12. Способен определять и реализовывать приоритеты личностного и профессионального развития на основе	Знать: ценностные основы самооценки, самореализации использования творческого потенциала в профессиональной деятельности в прикладной математике и информатике Уметь: проводить поиск направлений самооценки, самореализации в процессе решения профессиональных задач, научно-исследовательской деятельности. Владеть: навыками самооценки, самореализации, использования творческого потенциала.

самооценки.	
<p>ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности и с учетом требований информационной безопасности.</p>	<p>Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении задач области прикладной математики и информатики, а также для расширения и углубления своих знаний в смежных сферах деятельности с учетом требований информационной безопасности;</p> <p>Уметь: выполнять стандартные действия (решение типовых задач, определение основных характеристик процессов, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с применением современных информационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Владеть: навыками комбинирования и адаптации современных информационных технологий для решения задач в области прикладной математики и информатики, а также для расширения и углубления своих знаний в смежных сферах деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>
<p>ПК-1. Способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, определять теоретическую основу и методологию исследования, разрабатывать план исследования в области прикладной математики и информатики</p>	<p>Знать: основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами прикладной математики и информатики, методы математического моделирования, формулировки и доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания</p> <p>Уметь: использовать математический аппарат для анализа информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники; использовать программные решения в области научно-исследовательской деятельности</p> <p>Владеть: навыками использования современного математического аппарата в научно-исследовательской деятельности.</p>

и;	
----	--

**7. Структура и содержание практики.** Объем практики: **2** зачетных единиц – всего **72** часов-самостоятельная работа студента).

7.1. Структура практики по разделам.

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов			Форма текущего контроля
		Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	
1	Подготовительный этап	18		18	Собеседование
2	Основной этап.	36		36	Собеседование
3	Заключительный этап	18		18	Собеседование
	<b>Промежуточная аттестация (зачет):</b>				
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	

Оценка или зачет по практике проставляется после отчета студента перед специальной комиссией с участием руководителя практики от кафедры.

7.2. Содержание разделов практики

№ раздела	Наименование раздела практики	Содержание раздела
1	Подготовительный этап,	Инструктаж по технике безопасности и правилам охраны труда. Получение задания на практику. Сбор и анализ литературных данных по теме магистерской диссертации; подготовка обзора литературы или реферата по выбранной теме.
2	Основной этап.	Анализ состояния разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов, подготовка и проведение исследования, поиск, обработка данных и анализ результатов, изучение технических требований к оформлению научной работы их применение в процессе индивидуальной научно-исследовательской деятельности
3	Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка письменного отчета по практике. Выступление в рамках научного семинара кафедры (лаборатории) по теме исследования. Подготовка отчета о прохождении учебной практики.

**8. Форма промежуточной аттестации (по итогам практики):** составление и защита письменного отчета. Исходя из содержания плана практики, характеристики с места практики, отзыва руководителя практики и защиты отчета выставляется зачет.

## **9. Оценочные средства, необходимые для оценивания полученных студентом результатов обучения и компетенций**

Результаты обучения («знает», «умеет», «владеет», имеет навык или опыт»), которые оцениваются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации по практике, соотнесенные с формируемыми компетенциями выпускников образовательной программы, приведены в п.6 настоящей программы.

Оценка «Зачтено» выставляется студенту, полностью и с высоким качеством выполнившему Программу практики; глубоко и всесторонне изучившему содержание, формы и методы научно-исследовательской работы; вовремя представившему все отчетные документы; четко и обстоятельно доложившему о результатах прохождения практики; в ответах на вопросы показавшему глубокие знания и умения в области прикладной математики и информатики; получившему положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «Незачтено» выставляется студенту, не выполнившему Программу практики и индивидуальное задание; не представившему все отчетные документы; слабо знающему содержание и организацию научно-исследовательской работы; получившему неудовлетворительный отзыв от руководителя практики.

Оценка по практике приравнивается к зачетам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов в текущем семестре или следующем за проведением практики семестре, если практики проводится в выделенные недели после окончания сессии.

Перед началом практики студент получает индивидуальное задание на практику и оформляет отчет о прохождении практики по форме приведенной в Приложении 1.

Формой отчетности по итогам практики является составление отчета и его защита до начала экзаменационной сессии.

Промежуточная аттестация по результатам прохождения учебной практики проходит в виде защиты студентом отчета по выполненным заданиям руководителю практики.

## **10. Ресурсное обеспечение:**

### *а) основная литература:*

1. Кукушкина, Вера Владимировна Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учеб. пособие. / В. В. Кукушкина. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 263, [2] с.; 22 см - (Высшее образование - (Магистратура).

2. Янковская, Вероника Владимировна, Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учеб. пособие для студентов вузов. / В. В. Янковская. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 343, [2] с.; 22 см - (Высшее образование - (Магистратура).

3. ГОСТ 7.0.5 -2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка.

4. ГОСТ 7.1 -2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание.

5.ГОСТ 7.9 -95 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация.

6.ГОСТ 7.11 -2004 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных языках.

7.ГОСТ 7.0.12 -2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Сокращения русских слов и словосочетаний в библиографическом описании произведений печати.

8.ГОСТ 7.32 -2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления

### *б) ресурсы сети интернет*

1. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М. : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://www.mathnet.ru>

2. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа" . - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

3. Универсальные базы данных EastView [Электронный ресурс] : информационный ресурс / EastViewInformationServices. - М. : [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: [www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru)

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : информационный портал / ООО "РУНЭБ" ; Санкт-Петербургский государственный университет. - М. : [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru)

*в) Материально-техническая база*

Факультет ВМК, ответственный за реализацию данной Программы, располагает соответствующей материально-технической базой, включая современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеющую выход в Интернет. Используются специализированные компьютерные классы, оснащенные современным оборудованием. Материальная база факультета соответствует действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивает проведение всех видов занятий (лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки) и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

**11. Язык преподавания: русский**

**12. Авторы программы**



**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**Форма отчета по учебной практике**

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
Факультет вычислительной математики и кибернетики

**Учебная практика**

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

\_\_\_\_\_ *(фамилия, имя, отчество)*  
студент \_\_\_\_\_ группы

Магистерская программа \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_  
по \_\_\_\_\_

Задание на практику \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Подписи:  
Студент:

Научный руководитель:

## ОТЧЕТ

Краткий отчет студента о выполнении задания учебной практики:  
(подробный отчет студента и отзыв руководителя прилагаются на отдельных листах)

Подпись студента

Дата

Краткий отзыв руководителя(ей) учебной практики:  
(должен содержать рекомендуемую оценку)

Подпись руководителя

Дата