

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 № 4 от 25.04.2018

Декан факультета  
вычислительной математики и кибернетики  
академик РАН Моисеев Е.И.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Наименование практики:**

**Преддипломная 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 2018**

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» июня 2016 г. № 746

Год (годы) приема на обучение 2018

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

Вид практики: производственная

Тип: преддипломная практика

## **2. Цели и задачи практики**

Целью преддипломной практики является формирование и развитие профессиональных знаний в сфере прикладной математики и информатики, закрепление полученных теоретических знаний и овладение практическими навыками и опытом для выявления и формулирования научной проблемы, её исследования и обоснования путей решения.

Задачи практики:

- разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;
- разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;
- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- исследование и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
- исследование и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;
- развитие и использование математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;
- подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

## **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 Блок2«Практики».

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

Входные требования для освоения практики, предварительные условия.

Преддипломная практика базируется на компетенциях, которые формировали и развили все дисциплины ООП, изученные за время аудиторного обучения, научно-исследовательская работа и всех виды практик. Преддипломная практика направления на апробацию теоретико-методического исследования по теме магистерской диссертации.

## **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.

Производственная (преддипломная практика) проводится на факультете ВМК, в академических институтах, компаниях и фирмах в г. Москве или ближнем Подмосковье. Преддипломная практика, проводимая вне факультета ВМК, осуществляется на основе договоров или писем-подтверждений (в случае приема малых групп практикантов на безвозмездной основе) от организаций, которые предоставляют места для прохождения практики студентам факультета ВМК МГУ.

Практика проводится в 4 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 выпускника образовательной программы	Планируемые результаты обучения по практике
1	2
Способность формулировать научно обоснованные гипотезы, создавать теоретические модели явлений и процессов, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности (УК-1.М).	Знать: методы решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики, профессиональную терминологию Уметь: правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов Владеть: навыками разработки новых математических моделей и алгоритмов, профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; научным стилем изложения собственной концепции
Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (УК-2.М).	Знать: ценностные основы саморазвития, самореализации использования творческого потенциала в профессиональной деятельности в прикладной математике и информатике Уметь: проводить поиск направлений саморазвития, самореализации в процессе решения профессиональных задач, научно-исследовательской деятельности. Владеть: навыками саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.
Способность создавать и анализировать математические модели профессиональных	Знать: современные методы построения математических моделей в естественных науках, тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики и информатики, профессиональную терминологию Уметь: создавать новые математические модели и алгоритмы, анализировать полученные модели с помощью компьютерных

<p>задач, учитывать ограничения и границы применимости моделей, интерпретировать полученные математические результаты (ОПК-2.М).</p>	<p>технологий, оценивать пригодность той или иной модели, ее соответствие практике.  Владеть: навыками использования методов математического и алгоритмического моделирования при анализе реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных и прикладных задач широкого профиля</p>
<p>Способность с учетом основных требований информационной безопасности комбинировать и адаптировать современные информационные технологии для решения задач в области прикладной математики и информатики, а также для расширения и углубления своих знаний в смежных сферах деятельности (ОПК-3.М).</p>	<p>Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении задач в области прикладной математики и информатики, а также для расширения и углубления своих знаний в смежных сферах деятельности с учетом требований информационной безопасности;  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  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>Способность понимать, совершенствовать и применять в научно-исследовательской деятельности современный математический аппарат (ПК-2.М).</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  Уметь: использовать математический аппарат для анализа информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники; использовать программные решения в области научно-исследовательской деятельности  Владеть: навыками использования современного математического аппарата в научно-исследовательской деятельности.</p>
<p>Способность самостоятельно и в составе производственного коллектива разрабатывать и применять актуальные алгоритмы компьютерной математики, а также реализовывать их в современных программных</p>	<p>Знать: методы и технологии разработки и применения актуальных алгоритмов компьютерной математики  Уметь реализовывать актуальные алгоритмы компьютерной математики в современных программных комплексах.  Владеть: навыками разработки и применения актуальных алгоритмов компьютерной математики в составе производственного коллектива</p>

комплексах (ПК-3.М).	
Способность комбинировать и адаптировать для целей профессиональной деятельности современные средства разработки программного обеспечения и методы параллельной обработки данных, разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение, системы обработки и анализа данных, сетевые технологии (ПК-4.М).	<p>Знать: варианты решения научной задачи с представленными в литературе с учетом современных тенденций развития прикладной математики и информатики</p> <p>Уметь: сформулировать научную новизну и практическую значимость результатов научных исследований, аргументируя свои заключения</p> <p>Владеть: навыками использования современных средств разработки программного обеспечения и методов параллельной обработки данных, разработки системного и прикладного программного обеспечения, систем обработки и анализа данных, сетевых технологий</p>

**7. Структура и содержание практики.** Объем практики: **4** зачетных единиц – всего **144 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	36		36	Собеседование
2	Основной этап.	72		72	Собеседование
3	Заключительный этап	36		36	Собеседование
	<b>Промежуточная аттестация (зачет):</b>				
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	

Оценка или зачет по производственной 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.	Сбор эмпирических данных, их анализ,

		проведение собственного исследования. Обработка и анализ полученной информации. Обобщение полученных результатов, научная интерпретация полученных данных, их обобщение, полный анализ проделанной исследовательской работы.
<b>3</b>	Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка письменного отчета по практике. Подготовка отчета о Преддипломной практике, тезисов доклада на конференции, рукописи статьи.

**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 дифференцированная оценка.

### **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.

Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от- учебы время. Студенты, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из МГУ как имеющие академическую задолженность в порядке предусмотренном положением о курсовых экзаменах и зачетах или, по представлению кафедры, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Промежуточная аттестация по результатам прохождения преддипломной практики проходит в виде утверждения отчета студента руководителем практики (форма отчета приведена в Приложении 1).

### **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 East View [Электронный ресурс] : информационный ресурс / East View Information Services. - 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**

- 1 -

ДНЕВНИК  
преддипломной практики

Студента 2 курса магистратуры факультета вычислительной математики и кибернетики

---

(Фамилия имя отчество)

магистерская программа \_\_\_\_\_

группа \_\_\_\_\_

Тема преддипломной практики \_\_\_\_\_

Руководитель практики от факультета \_\_\_\_\_  
(должность, звание)

(Фамилия Имя Отчество )

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_  
(должность, звание)

(Фамилия Имя Отчество )

Подписи:

Студент:

Руководители:

Решение кафедральной комиссии по приему отчета

**ОЦЕНКА** \_\_\_\_\_

(оценка по преддипломной практике проставляется в зачетную книжку на стр. 30-31)

Подпись председателя комиссии

Подписи членов комиссии

ОТРЫВНОЙ ЛИСТ ДНЕВНИКА  
преддипломной практики

( Заполняется и сдается в учебную часть 2 курса магистратуры до 20 февраля )  
студента 2 курса магистратуры факультета вычислительной математики и кибернетики

---

(Фамилия имя отчество)

магистерская программа \_\_\_\_\_

---

группа \_\_\_\_\_

Тема преддипломной практики \_\_\_\_\_

---

---

Руководитель практики от факультета \_\_\_\_\_  
(должность, звание)

---

(Фамилия Имя Отчество )

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

---

---

Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_  
(должность, звание)

---

(Фамилия Имя Отчество )

Тема магистерской диссертации

---

---

Подписи:

Студент:

Научный руководитель:

**ЗАДАНИЕ ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Календарный план выполнения задания преддипломной практики:

1 Неделя

2 Неделя

3 Неделя

4 Неделя

5 Неделя

6 Неделя

7 Неделя

8 Неделя

9 Неделя

10 Неделя

11 Неделя

12 Неделя

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

Подпись студента

Дата

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

Подпись руководителя

Дата

**Положение о преддипломной практике студентов факультета ВМК и инструкция по охране труда при использовании на рабочем месте персональных компьютеров размещены на сайте факультета ВМК МГУ [cs.msu.su](http://cs.msu.su) в разделе «Учебный процесс» - «Образовательные стандарты и учебные планы» - «Учебная и производственная практика студентов факультета вычислительной математики и кибернетики»**

### **КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ**

#### **По охране труда при использовании на рабочем месте персональных компьютеров.**

**ПОМНИТЕ!** Неправильное обращение с ПК, кабелями может привести к тяжелому поражению электрическим током, вызвать загорание аппаратуры.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- трогать разъемы соединительных кабелей во время работы ПК;
- класть диски и рабочие материалы на бумажных носителях на монитор и клавиатуру;
- работать во влажной одежде и влажными руками;
- вытирать пыль с ПК при его включенном состоянии.

**ЗАПОМНИТЕ!**

При появлении запаха гари следует немедленно прекратить работу, выключить аппаратуру и сообщить об этом руководителю подразделения. В случае пожара – немедленно сообщить в пожарную охрану и самостоятельно принять возможные меры к спасению людей, имущества и ликвидации пожара.

При аварии электрической сети или пожаре должен быть немедленно отключен главный сетевой рубильник.

**Перед началом работы следует убедиться** в отсутствии видимых повреждений аппаратуры и рабочей мебели.

**По окончании работы:**

- отключить вилку штепсельной розетки (в компьютерных классах факультета ВМК этого делать не нужно);
- обо всех недостатках, обнаруженных во время работы, известить руководителя подразделения.

Подпись студента \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дата \_\_\_\_\_