

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова
Филиал Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова
в городе Сарове

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала МГУ в
городе Сарове
/В.В. Воеводин/



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

Научно-исследовательская работа

Уровень высшего образования:

магистратура

Направление подготовки / специальность:

02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" (3++)

Направленность (профиль)/специализация ОПОП:

Суперкомпьютерные технологии и фундаментальная информатика

Форма обучения:

очная

Саров 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" программы магистратуры - приказ МГУ 30 августа 2019 года № 1054 (в редакции приказа МГУ от 11 сентября 2019 года № 1109)

Год (годы) приема на обучение 2022

1. Наименование дисциплины:

Научно-исследовательская работа

2. Цели и задачи практики

Целью научно-исследовательской работы является формирование и развитие профессиональных знаний в сфере фундаментальной информатики и информационных технологий, закрепление полученных теоретических знаний по основным дисциплинам направления и специальным дисциплинам программы, овладение необходимыми компетенциями в соответствии с учебным планом подготовки.

Задачи практики:

- определение теоретической базы и методологии исследования в области информатики и информационных технологий;
- планирование исследования и выбор методов решения поставленных задач в области информатики и информационно-коммуникационных технологий;
- проведение исследования в области информатики и информационно-коммуникационных технологий с применением выбранных методов и средств;
- анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования;
- подготовка научных публикаций, отдельных разделов аналитических обзоров и отчетов по результатам научно-исследовательской работы в области информатики и информационно-коммуникационных технологий;
- представление результатов научно-исследовательской деятельности, выступление с сообщениями и докладами по тематике проводимых исследований в области информатики и информационно-коммуникационных технологий;
- подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

3. Место практики в структуре ОПОП

Научно-исследовательская работа является основным видом самостоятельной работы магистранта и формирует профессиональные компетенции магистра, выполняется на протяжении всего периода обучения в магистратуре параллельно с теоретическим обучением студентов,

Основным содержанием НИР является выполнение практических учебных, учебно-исследовательских, научно-исследовательских, производственных, творческих заданий на учебно-производственной базе филиала МГУ в г.Сарове и РФЯЦ ВНИИЭФ.

Практика направлена на приобретение студентами умений и навыков по направлению подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Практика студентов является обязательной частью основной образовательной программы подготовки студентов.

Входные требования для освоения практики, предварительные условия.

Перечень дисциплин, которые должны быть освоены для начала прохождения научно-исследовательской работы:

математические основы безопасности информационных технологий, тестирование конформности и формальные языки, анализ информационных технологий, программное обеспечение современных вычислительных систем, архитектура и программное обеспечение высокопроизводительных вычислительных систем, современные операционные системы.

4. Способ проведения практики:

Стационарный, распределенный

5. Место и период проведения:

Научно-исследовательская работа магистров выполняется на протяжении всего периода обучения в магистратуре параллельно с теоретическим обучением студентов, проводится в рамках тем и приоритетных направлений научно-исследовательской работы кафедры математики филиала МГУ в городе Сарове, ВНИИЭФ-РФЯЦ, факультета ВМК МГУ и институтов РАН;

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	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно-обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.	<p>Знать историю развития прикладной математики и информатики, особенности возникновения и развития основных методов, понятий, идей, научных теорий в прикладной математике и информатике; методы критического анализа проблемных ситуаций в области прикладной математики и информатики; методологию научного познания.</p> <p>Уметь Критически анализировать проблемные ситуации в области прикладной математики и информатики на основе системного подхода</p> <p>Владеть Способен формулировать научно-обоснованные гипотезы в профессиональной области.</p>
УК-3. Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта.	<p>Знать организационные структуры проектной деятельности; методы анализа информации.</p> <p>Уметь: работать с нормативно-правовыми и научными источниками информации.</p> <p>Владеть: системой понятий, характеризующих отличия в системах научных гипотез и научных методов; навыками и готовностью к самостоятельному выполнению заданий.</p>
УК-4. Способен организовывать и осуществлять руководство работой команды (группы), вырабатывая и реализуя	<p>Знать: общеорганизационный контекст, который определяет структуру и характер внутриорганизационных коммуникаций;</p> <p>Уметь:</p>

командную стратегию для достижения поставленной цели.	анализировать внутреннюю среду и планировать развитие системы организационных коммуникаций. Владеть: навыками критического анализа ситуаций, связанных с решением вопросов организации практического взаимодействия сотрудников организации;
УК-7. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, формировать приоритеты личностного и профессионального развития.	Знать: методы самостоятельного приобретения знаний и творческого применения на практике; Уметь: ставить цели, анализировать имеющиеся ресурсы, осуществлять самоконтроль; корректировать цели и поведения в ответ на меняющиеся обстоятельства Владеть: способность работать на внутренней мотивации и самоконтроле без внешнего принуждения;
ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы в области прикладной математики, фундаментальной информатики и информационно-коммуникационных технологий.	Знать: Актуальные проблемы современной прикладной математики и информатики; Уметь: анализировать источники информации для поиска новых актуальных проблем и способов их решения; Владеть: навыками применения передовых технологий для решения задач прикладной математики и информатики.
ОПК-2. Способен применять, совершенствовать и реализовывать новые компьютерные / суперкомпьютерные методы и современные программные комплексы (в том числе современное программное обеспечение отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: компьютерные и суперкомпьютерные методы, программные средства Уметь: применять компьютерные и суперкомпьютерные методы, программные средства для решения задач прикладной математики и информатики; Владеть: способность реализовывать и совершенствовать компьютерные и суперкомпьютерные методы, программные средства для решения задач, связанных с реализацией профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен создавать и анализировать математические и информационные модели профессиональных задач, учитывать ограничения и границы применимости моделей, интерпретировать полученные результаты и создавать инновационные методы решения задач в области информатики и математического моделирования.	Знать: математические и информационные модели, необходимые для решения задач, связанных с реализацией профессиональной деятельности. Уметь: применять математические и информационные модели для решения задач, связанных с реализацией профессиональной деятельности с учетом их ограничений и границы применимости. Владеть: способность создавать инновационные методы решения задач, связанных с реализацией профессиональной деятельности.
ОПК-4. Способен разрабатывать, комбинировать и адаптировать современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.	Знать: информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности; требования информационной безопасности при решении задач, связанных с реализацией профессиональной деятельности. Уметь: Разрабатывать информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с

	<p>учетом требований информационной безопасности.</p> <p>Владеть: способность обеспечивать информационную безопасность при решении задач, связанных с реализацией профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-5. Способен осуществлять управление разработкой и сопровождением проектов в сфере программного обеспечения информационных систем.</p>	<p>Знать Основы организации проектной деятельности, схемы организации групповой работы при создании программного обеспечения информационных систем.</p> <p>Уметь: поставить задачу, делегировать обязанности и принять конечный результат с учетом возможностей, членов проектной команды.</p> <p>Владеть: Способность управлять разработкой и сопровождением проектов в сфере программного обеспечения информационных систем.</p>
<p>ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.</p>	<p>Знать Виды и характеристика результатов научно-технической деятельности; способы представления результатов научно-технической деятельности; способы закрепления прав на результаты научно-технической деятельности</p> <p>Уметь: готовить научные публикации, аналитические обзоры; создавать отчеты по результатам выполненных работ; выступать с сообщениями и докладами по тематике проводимых исследований.</p> <p>Владеть: Способность представлять результаты профессиональной деятельности в устной или письменной форме.</p>
<p>ПК-1. Способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, определять теоретическую основу и методологию исследования, разрабатывать план исследования в области информатики и информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>Знать: Компьютерные технологии, математический аппарат, вычислительные методы для проведения математического моделирования и обработки данных; типовые методики проведения исследования в области информатики и информационно-коммуникационных технологий; современные методы построения и исследования вычислительных алгоритмов для решения основных классов задач, возникающих в современной науке и технике.</p> <p>Уметь: Создавать математические модели реальных явлений и процессов; разрабатывать план исследования математических моделей реальных явлений и процессов; анализировать вычислительные алгоритмы, определять область их применимости; оценивать новизну вычислительных алгоритмов</p> <p>Владеть: Способность разрабатывать план исследования в области информатики и информационно-коммуникационных технологий; методами построения и исследования вычислительных алгоритмов для решения основных классов задач, возникающих в современной науке и технике.</p>
<p>ПК-2. Способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, проводить научные исследования и (или) осуществлять разработки в области информатики и информационно-</p>	<p>Знать: Принципы выбора математических моделей реальных явлений и процессов; типовые методы и алгоритмы исследования моделей реальных явлений и процессов.</p> <p>Уметь: создавать алгоритмические и математические модели типовых прикладных задач; проводить формализацию задачи, строить описательные и прогнозные модели с помощью современных</p>

<p>коммуникационных технологий с получением научного и (или) научно-практического результата.</p>	<p>программных аналитических средств, оценивать и интерпретировать полученные результаты. Владеть: опыт проведения научных исследований в области информатики и информационно-коммуникационных технологий с получением научного или научно-практического результата.</p>
<p>ПК-3. Способен готовить отдельные документы, связанные с проводимой научно-исследовательской работой.</p>	<p>Знать: Требования к организации научно-исследовательских работ. Правила оформления результатов научно-исследовательских работ. Рекомендации по охране результатов интеллектуальной деятельности. Уметь: формулировать цели и задачи исследования; обосновывать актуальность исследования; определять ресурсы, необходимые для проведения исследования; Владеть: Способен подготовить заявку на проведение исследования, способен подготовить отчет по результатам выполненного исследования.</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать и исследовать актуальные информационные и имитационные модели по тематике выполняемых опытно-конструкторских и прикладных работ.</p>	<p>Знать: Виды и инструменты имитационного и информационного моделирования, особенности их применения. Типовые алгоритмы, используемые при имитационном и информационном моделировании. Уметь: строить имитационные и информационные модели, создавать алгоритмы для проведения имитационного и информационного моделирования; оценивать и интерпретировать полученные результаты имитационного и информационного моделирования;. Владеть: опыт проведения имитационного и информационного моделирования реального процесса.</p>
<p>ПК-5. Способен разрабатывать и исследовать современные алгоритмы, протоколы, вычислительные модели и модели данных для реализации функций и сервисов систем информационных технологий.</p>	<p>Знать: Типовые алгоритмы, протоколы, вычислительные модели и модели данных по теме выполняемых работ. Уметь: разрабатывать алгоритмы, протоколы, вычислительные модели и модели данных по теме выполняемых работ, оценивать их эффективность. Владеть: Опыт разработки алгоритмов, протоколов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации функций и сервисов систем информационных технологий.</p>
<p>ПК-6. Способен разрабатывать архитектуру, алгоритмические и программные решения системного и прикладного программного обеспечения.</p>	<p>Знать: Типовые методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения Уметь: разрабатывать архитектуру, алгоритмические и программные решения системного и прикладного программного обеспечения Владеть: Опыт разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения по теме выполняемых работ</p>
<p>ПК-7. Способен структурировать</p>	<p>Знать:</p>

<p>общую схему решения задачи в области информационно-коммуникационных технологий, а также определить совокупность и особенности применения алгоритмических и программных средств для каждого из этапов полученной схемы.</p>	<p>Типовые способы структурирования схем решения задач в области информационно-коммуникационных технологий; типовые алгоритмические и программные средства для решения задач в области информационно-коммуникационных технологий особенности применения решения задачи в области информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Уметь: разрабатывать схемы решения задач в области информационно-коммуникационных технологий с использованием типовых алгоритмических и программных средств.</p> <p>Владеть: Опытом разработки схемы решения задачи в области информационно-коммуникационных технологий с использованием типовых алгоритмических и программных средств</p>
<p>ПК-8. Способен определять компонентный состав и архитектуру системы информационных технологий в соответствии с ее назначением, осуществлять оптимальный выбор современных средств ее разработки и сопровождения.</p>	<p>Знать: компонентный состав и архитектуру, средства разработки и сопровождения типовых систем информационных технологий;</p> <p>Уметь: определять назначение системы информационных технологий, осуществлять анализ ее компонентного состава и архитектуры; определять возможные средства разработки и сопровождения системы информационных технологий.</p> <p>Владеть: Опытом разработки и сопровождения системы информационных технологий</p>
<p>ПК-12. Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области разработки систем информационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции.</p>	<p>Знать: Типовые этапы выполнения работ в области разработки информационных технологий; рекомендации по составлению технических описаний и инструкций.</p> <p>Уметь: Планировать ресурсы необходимые для выполнения работ в области разработки информационных технологий; составлять содержание технических описаний и инструкций и формулировать их положения.</p> <p>Владеть: Опытом планирования и выполнения работ в области разработки информационных технологий, составления технического описания и инструкции</p>
<p>МПК-1 Способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современные суперкомпьютерные технологии, математический аппарат, вычислительные методы для проведения крупномасштабного математического моделирования и обработки данных на современных</p>	<p>Знать: компьютерные технологии, математический аппарат, вычислительные методы для проведения крупномасштабного математического моделирования и обработки данных на современных высокопроизводительных вычислительных системах.</p> <p>Уметь: применять в исследовательской и прикладной деятельности современные компьютерные технологии, математический аппарат, вычислительные методы для проведения крупномасштабного математического моделирования и</p>

высокопроизводительных вычислительных системах.	обработки данных на современных высокопроизводительных вычислительных системах; Владеть: навыками разработки программ для проведения крупномасштабного математического моделирования и обработки данных на современных высокопроизводительных вычислительных системах.
МПК-2 Способность разрабатывать и реализовывать масштабируемые параллельные методы и алгоритмы, участвовать в междисциплинарных исследованиях с применением суперкомпьютерных систем.	Знать: масштабируемые параллельные методы и алгоритмы, используемые при проведении крупномасштабного математического моделирования и обработки данных на суперкомпьютерных системах; Уметь: разрабатывать и реализовывать масштабируемые параллельные методы и алгоритмы для проведения крупномасштабного математического моделирования и обработки данных на суперкомпьютерных системах; Владеть: навыками построения, параллельной реализации и исследования моделей и методов распределенной обработки информации.
МПК-3 Способность разрабатывать эффективное системное и прикладное программное обеспечение для суперкомпьютерных систем и высокопроизводительных кластеров.	Знать: основные методы и подходы для оптимизации последовательных и параллельных программ; Уметь: оценивать эффективность распределенных алгоритмов; Владеть: навыками использования современных инструментальных средств для профилирования и анализа производительности параллельных программ.
МПК-4 Способность проводить теоретическое исследование и экспериментальный анализ эффективности функционирования и методов организации вычислений для многопроцессорных вычислительных систем, проводить оценку масштабируемости параллельных программ.	Знать: способы исследования эффективности функционирования многопроцессорных вычислительных систем Уметь: Выполнять теоретическое исследование и экспериментальный анализ эффективности функционирования и методов организации вычислений для многопроцессорных вычислительных систем Владеть: Методами организации вычислений на многопроцессорных вычислительных системах; методами масштабируемости параллельных программ.

7. Структура и содержание практики. Объем практики: **24** зачетных единицы – всего 864 часа - 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.	612		612	Собеседование
3	Заключительный этап	216		216	Собеседование
	Промежуточная аттестация (зачет):				
	ИТОГО	864	0	864	

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

7.2. Содержание разделов практики

№ раз-дела	Наименование раздела практики «НИР»	Содержание раздела
1	Подготовительный этап,	Планирование научно-исследовательской работы, ознакомление студента с заданием на практику
2	Основной этап.	Анализ информационных ресурсов по избранной теме. Математическая постановка задачи. Выбор методов решения задачи Разработка алгоритмов и программного обеспечения. Проведение расчетов
3	Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка письменного отчета по практике. Подготовка отчета о НИР, тезисов доклада на конференции, рукописи статьи. Отчет о работе заслушивается на заседании комиссии по НИР, лабораторном научном коллоквиуме, кафедральной научной мини-сессии и пр.

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 «Отлично» 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 фундаментальной информатики и информационных технологий; получившему положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «Хорошо» выставляется студенту, выполнившему Программу практики; изучившему содержание, формы и методы научно-исследовательской работы; доложившему о результатах прохождения практики и правильно ответившему на вопросы; получившему положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, в основном выполнившему Программу практики; ознакомившемуся с организацией научно-исследовательской работы;

представившему все отчетные документы; доложившему о результатах прохождения практики и ответившему на вопросы; получившему положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «Неудовлетворительно» 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 организации (учреждения, предприятия), в которой студент проходил практику.

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.

Формой отчетности по итогам практики является составление отчета и его защита во время проведения аттестации. Итоговая аттестация проводится не позднее 2 недель со времени окончания практики.

Промежуточная аттестация по результатам выполнения НИР проходит в виде защиты студентом отчета на научном семинаре (коллоквиуме) лаборатории (кафедры). По результатам защиты отчета студент получает «зачет», если комиссия дала положительную оценку его работы по каждому из приведенных ниже критериев:

1. объем выполненных работ и результаты текущего контроля (оценивается на основе характеристики работы студента, данной его научным руководителем);
2. информированность о состоянии аналогичных исследований в данной области фундаментальной информатики и информационных технологий (оценивается на основе письменного отчета о НИР и устной защиты студента);
3. ответы на вопросы по теме исследования (оценивается на основе устной защиты студента);
4. аргументированность заключений и выводов (оценивается на основе письменного отчета о НИР и устной защиты студента);
5. качество презентации материала (оценивается на основе устной защиты студента).

Структура отчета о выполненной НИР

1. Титульный лист, ФИО студента, ФИО научного руководителя
2. Тема магистерской диссертации
3. Индивидуальное задание студента
4. Отчет по результатам научно-исследовательской работы
5. Отзыв научного руководителя с указанием аттестации студента по результатам научно-исследовательской работы

Отчет по НИР подписывается студентом и научным руководителем.

10. Ресурсное обеспечение:

а) основная литература:

1. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения

2. ГОСТ 2.105–95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам [Текст]. – Взамен ГОСТ 2.105-79, ГОСТ 2.906–71; введен 1996–07–01 – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 37с.
3. ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы [Текст]. – Взамен ГОСТ 2.106-68, ГОСТ 2.108-68, ГОСТ 2.112–70; введен 1997–07–01. 01. – М.: Изд-во стандартов, 1997.
4. ГОСТ 2.759–82 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы аналоговой техники [Текст]. – Введен 1983–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
5. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов [Текст]. – Введен 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
6. ГОСТ 19.105-78 Единая система программной документации. Общие требования к программным документам [Текст]. – Введен 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
7. ГОСТ 19.503-79 Единая система программной документации. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению [Текст]. – Введен 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
8. ГОСТ 19.504-79 Единая система программной документации. Единая система программной документации (ЕСПД). Руководство программиста. [Текст]. – Введен 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
9. ГОСТ 19.505-79 Единая система программной документации. Единая система программной документации (ЕСПД). Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению [Текст]. – Введен 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
10. ГОСТ 7.82–2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов [Текст]. – Введен 2002–07–01. – Москва.

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
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
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

в) Материально-техническая база

Филиал МГУ в г.Сарове 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 филиала 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

д.ф.-м.н. Головизнин В.М., к.ф.м.-н. Попова Н.Н.