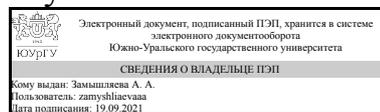


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



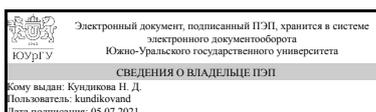
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** Б.1.22 Компьютеры в научных исследованиях  
**для направления** 03.03.01 Прикладные математика и физика  
**уровень** бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки** Прикладные математика и физика  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Оптоинформатика

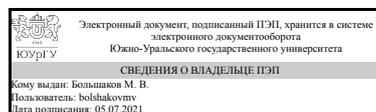
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 06.03.2015 № 158

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



Н. Д. Кундикова

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доцент



М. В. Большаков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютеры в научных исследованиях» является получение знаний, необходимых для решения научных задач с использованием компьютера на всех этапах решения: постановка задачи, проработка алгоритма решения, написание программы, визуализация и анализ полученных данных, оформление результатов.

## Краткое содержание дисциплины

В курсе изучаются следующие темы: Язык программирования Си. Введение в графический анализ. Типы графиков Знакомство с программой QtiPlot Введение в издательскую систему LaTeX Простейшие формулы. Сообщения об ошибках. Многофайловые документы. Набор формул. Набор и форматирование текста. Вставка иллюстраций. Таблицы. Создание новых команд. Модификация стандартных классов.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: принципы программирования структур данных для современных программ, типовые решения, применяемые для создания программ
	Уметь: работать как на уровне языка командного интерпретатора, так и с использованием графического пользовательского интерфейса; создавать безопасные программы, использовать современные средства для написания и отладки программ, работать с пакетами прикладных программ; корректно подходить к решению проблемы выбора аналитической и численной моделей, организации вычислительного эксперимента
	Владеть: изучаемым языком программирования и средствами использования стандартных библиотек; навыками программирования с использованием средств операционной системы для решения исследовательских задач; методами корректной компьютерной обработки и последующего анализа результатов математического моделирования
ОПК-6 способностью представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов	Знать: структуру и правила форматирования естественнонаучного текста и формул, а также основные правила оформления презентаций
	Уметь: правильно и эффективно пользоваться командами издательской системы LaTeX для формирования четкой структуры текста и его правильного форматирования, а также создания презентаций
	Владеть: навыками работы с издательской системой LaTeX и ее основными пакетами

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	В.1.11 Методы компьютерной оптики, Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр), Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	324	324	
<i>Аудиторные занятия:</i>	160	160	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	64	
Лабораторные работы (ЛР)	64	64	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	164	164	
Оформление текста в редакторе LaTeX	60	60	
Написание программ на языке Си	50	50	
Построение графиков в QtiPlot	18	18	
Подготовка к экзамену	36	36	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Принципы алгоритмизации. Язык программирования Си	66	12	26	28
2	Издательская система LaTeX	86	18	36	32
3	Графический анализ числовых данных	8	2	2	4

#### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные принципы языка C. Структура C-программы. Обзор языка (программа, операторы, выражения, имена, типы).	2
2	1	Простая программа на C. Печать строки текста и сложение двух целых чисел.	1
3	1	Управляющие структуры. Структура выбора if/else.	1
4	1	Управляющие структуры. Цикл While.	1
5	1	Управляющие структуры. Цикл For.	1
6	1	Генератор случайных чисел. Статические массивы.	1
7	1	Программные модули в C. Функции математической библиотеки. Определение своих функций.	1
8	1	Указатели. Динамическое распределение памяти. Динамические массивы.	2
9	1	Двумерные массивы.	1
10	1	Форматированный ввод/вывод. Работа с файлами.	1
1	2	Издательская система. LaTeX. Введение.	1
2	2	LaTeX. Простейшие формулы. Обработка ошибок. Разбиение исходного файла на части.	1
3	2	LaTeX. Набор формул.	1
4	2	LaTeX. Формулы. Набор Матрицы. Одно над другим.	2
5	2	LaTeX. Форматирование текста. Создание структуры документа.	1
6	2	LaTeX. Составление и оформление списка литературы.	1
7	2	LaTeX. Псевдографика.	1
8	2	LaTeX. Вставка иллюстраций.	1
9	2	LaTeX. Печать текста с выравниванием. Имитация табулятора.	1
10	2	LaTeX. Таблицы.	2
11	2	LaTeX. Создание новых команд.	1
12	2	LaTeX. Блоки.	1
13	2	LaTeX. Модификация стандартных классов. Параметры размещения плавающих объектов.	1
14	2	LaTeX. Создание презентаций.	1
15	2	Оформление презентации оверлеями, мультимедиа и 3D объектами.	1
16	2	LaTeX. Представление исходного кода программ. Пакет listings.	1
1	3	Введение в графический анализ. Типы графиков. Знакомство с программой QtPlot. Построение графиков функций, заданных формулой. Построение графиков функций по дискретным данным.	1
2	3	QtPlot. Построение графиков с интервалами ошибок. Линейная аппроксимация экспериментальных точек. Оформление графиков. Типы линий. Сохранение графических результатов. Трехмерные графики.	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Первая программа. Сложение, вычитание и другие математические операции.	3
2	1	Программа по простейшим алгоритмам.	2
3	1	Условный оператор if/else.	2
4	1	Цикл While.	2

5	1	Цикл For.	2
6	1	Генератор случайных чисел. Статические массивы.	2
7	1	Объявление и реализация своих функций.	3
8	1	Динамическое выделение памяти.	2
9	1	Двумерные массивы. Произведение матрицы на вектор. Диагонали матрицы.	4
10	1	Копирование файла. Работа с форматированными файлами.	4
1	2	Проба пера.	2
2	2	Простейшие формулы.	2
3	2	Набор формул.	2
4	2	Формулы. Набор Матрицы. Одно над другим. Системы уравнений.	2
5	2	Команды и символы форматирования текста.	2
6	2	Создание структуры документа.	2
7	2	Формирование списка литературы.	3
8	2	Иллюстрации с помощью встроенных средств LaTeX. Псевдографика.	3
9	2	Иллюстрации. Вставка внешних файлов.	2
10	2	Печать текста с выравниванием. Имитация табулятора.	2
11	2	Таблицы.	2
12	2	Создание новых команд.	2
13	2	Команды, формирующие блоки.	3
14	2	Использование стилевых файлов.	2
15	2	Моя первая презентация в LaTeX.	3
16	2	Презентация и мультимедиа.	2
1	3	Построить график по данным из файла. График аналитически заданной функции.	2

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Выбор исследовательской задачи. Студент в течение семестра выбирает себе задачу из курса физики и на ее основе выполняет небольшую исследовательскую работу. В ходе этой работы он составляет программу для компьютера, проводит исследование и оформляет отчет, используя знания, получаемые на лекционных и практических занятиях.	2
2	1	Составление алгоритма решения задачи.	6
3	1	Написание текста программы по составленному алгоритму.	6
4	1	Отладка программы.	4
5	1	Тестирование программы с различными наборами данных.	6
6	1	Проведение исследований при помощи написанной программы. Получение файлов данных с зависимостями одной величины от других величин согласно заданию.	4
1	2	Написание и оформление теоретического введения и постановки задачи для исследовательской задачи.	4
2	2	Оформление аналитического решения задачи.	6
3	2	Проработка структуры отчета и оформление титульного листа.	2
4	2	Описание алгоритма работы программы и инструкций по использованию написанной программы. Оформление текста программы в виде приложения.	4
5	2	Описание результатов исследовательской работы и вставка графиков и	6

		иллюстраций.	
6	2	Оформление списка литературы, сформированного в ходе написания отчета.	2
7	2	Оформление выводов и окончательная верстка отчета.	2
8	2	Создание презентации по выполненной исследовательской работе.	6
1	3	Построение графиков полученных зависимостей и подготовка графиков для вставки в отчет.	4

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Написание программ на языке Си	Дейтел, П. С для программистов с введением в С11. [Электронный ресурс] / П. Дейтел, Х. Дейтел. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 544 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/63188">http://e.lanbook.com/book/63188</a> — Загл. с экрана.; Тассов, К.Л. Консольные приложения в среде Microsoft Visual C++ 7.0 NET 2005. [Электронный ресурс] / К.Л. Тассов, А.В. Шикуть. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 35 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/52409">http://e.lanbook.com/book/52409</a> — Загл. с экрана.	50
Оформление текста в редакторе LaTeX	Балдин, Е. М. Компьютерная типография LaTeX / Евгений Балдин. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. — 304 с.: ил. - ISBN 978-5-9775-0230-6.; Львовский, С. М. Набор и верстка в системе LATEX С. М. Львовский. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: МЦНМО, 2003. - 448 с.; Большаков М.В., Пихуля Д.Г. Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Компьютеры в научных исследованиях».	60
Построение графиков в QtiPlot.	Большаков М.В., Пихуля Д.Г. Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Компьютеры в научных исследованиях».	18
Подготовка к экзамену.	Большаков М.В., Пихуля Д.Г. Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Компьютеры в научных исследованиях»; Иродов, И.Е. Задачи по общей физике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2014. — 431 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/66335">http://e.lanbook.com/book/66335</a> — Загл. с экрана. ; Дейтел, П. С для программистов с введением в С11. [Электронный ресурс]	36

	/ П. Дейтел, Х. Дейтел. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 544 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/63188">http://e.lanbook.com/book/63188</a> — Загл. с экрана.; Тассов, К.Л. Консольные приложения в среде Microsoft Visual C++ 7.0 NET 2005. [Электронный ресурс] / К.Л. Тассов, А.В. Шикуть. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 35 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/52409">http://e.lanbook.com/book/52409</a> — Загл. с экрана.; Балдин, Е. М. Компьютерная типография LaTeX / Евгений Балдин. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. — 304 с.: ил. - ISBN 978-5-9775-0230-6.; Львовский, С. М. Набор и верстка в системе LATEX С. М. Львовский. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: МЦНМО, 2003. - 448 с.	
--	--	--

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Дискуссии	Практические занятия и семинары	На обсуждение преподаватель выносит не задачу, а конкретную проблемную ситуацию. Студенты анализируют и обсуждают ее всей аудиторией.	14
Активное обучение	Лекции	В ходе лекции преподаватель задает вопросы, которые предназначены для выяснения мнений и уровня осведомленности студентов по рассматриваемой проблеме. Студенты отвечают с мест.	12

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Принципы алгоритмизации. Язык	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на	проверка заданий, выполняемых студентами по каждой теме	Примерные задания в приложении

программирования Си	основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	практических занятий из раздела программирования (текущий)	
Издательская система LaTeX	ОПК-6 способностью представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов	проверка заданий, выполняемых студентами по каждой теме практических занятий из раздела LaTeX (текущий)	Примерные задания в приложении
Все разделы	ОПК-6 способностью представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов	Экзамен	вопросы в приложении
Графический анализ числовых данных	ОПК-6 способностью представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов	проверка заданий, выполняемых студентами по каждой теме практических занятий из раздела графического анализа числовых данных (текущий)	1,2 в приложении
Все разделы	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Экзамен	вопросы в приложении

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
проверка заданий, выполняемых студентами по каждой теме практических занятий из раздела программирования (текущий)	Проверка выполненных заданий с демонстрацией студентами работоспособности написанных программ. Написанные программы должны компилироваться без ошибок и при запуске выдавать верный результат и выполнять вычисления и действия согласно заданию. Всего предусмотрено 30 заданий. Список заданий с максимальными баллами и весовыми коэффициентами представлен в приложенном файле. Каждое задание оценивается отдельно согласно следующим критериям: Вариант соответствует номеру в журнале. 85-100%	Отлично: 85-100% от максимального балла Хорошо: 5-84% от максимального балла Удовлетворительно: 60-74% от максимального балла Неудовлетворительно: 0-59% от максимального балла

	<p>от максимального балла: В случае если выполненное задание полностью соответствует тексту задания, имеются незначительные замечания. 75-84% от максимального балла: Программа работает правильно во всем допустимом диапазоне значений входных данных, но код написан не оптимально или работает только при некотором определенном наборе данных 60-74% от максимального балла: Программа работает правильно только при некотором определенном наборе входных данных и код написан не оптимально 0 баллов: Программа не компилируется или выдает при работе не верный результат или не соответствует тексту задания. Также оценка снижается если задание сдано не в установленный срок, а также если предоставлена дополнительная попытка.</p>	
<p>проверка заданий, выполняемых студентами по каждой теме практических занятий из раздела LaTeX (текущий)</p>	<p>Проверка выполненных заданий с демонстрацией студентами их работ на компьютере. Всего предусмотрено 16 заданий. Список заданий с максимальными баллами и весовыми коэффициентами представлен в приложенном файле. Каждое задание оценивается отдельно согласно следующим критериям: Работа выполнена в соответствии с текстом задания - 85-100% от величины максимального балла за задание. Работа выполнена в соответствии с текстом задания с замечаниями - 75-84% от максимальной оценки. Выполненная работа не полностью соответствует описанию задания или со множеством замечаний 60-74% от величины максимального балла за задание. Отсутствует результат или не соответствует тексту задания 0 баллов. Также оценка снижается если задание сдано не в установленный срок, а также если предоставлена дополнительная попытка.</p>	<p>Отлично: 85-100% от максимального балла Хорошо: 75-84% от максимального балла Удовлетворительно: 60-74% от максимального балла Неудовлетворительно: 0-59% от максимального балла</p>
<p>проверка заданий, выполняемых студентами по каждой теме практических занятий из раздела графического анализа числовых данных (текущий)</p>	<p>Проверка преподавателем на рабочем месте студента выполненного задания. Всего предусмотрено 3 задания. Список заданий с максимальными баллами и весовыми коэффициентами представлен в приложенном файле. Каждое задание оценивается отдельно согласно следующим критериям: Работа выполнена в соответствии с текстом задания - 85-100% от величины максимального балла за задание. Работа выполнена в соответствии с текстом задания с</p>	<p>Отлично: 85-100% от максимального балла Хорошо: 75-84% от максимального балла Удовлетворительно: 60-74% от максимального балла Неудовлетворительно: 0-59% от максимального балла</p>

	<p>замечаниями - 75-84% от максимальной оценки. Выполненная работа не полностью соответствует описанию задания или со множеством замечаний 60-74% от величины максимального балла за задание. Отсутствует результат или не соответствует тексту задания 0 баллов. Также оценка снижается если задание сдано не в установленный срок, а также если предоставлена дополнительная попытка.</p>	
Экзамен	<p>Студент в течении семестра выполняет экзаменационную работу согласно выбранной теме. Работа представляет из себя мини исследовательскую работу с написанием программы на языке C и оформлением отчета в LaTeX. На экзамене преподаватель проверяет текст отчета исследовательской работы, исходный текст отчета и программы в электронном виде и презентацию в электронном виде на соответствие требованиям, изложенным в пособии "Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Компьютеры в научных исследованиях»". Максимальный балл за экзаменационную работу 100. 85-100 баллов: Работа выполнена аккуратно. Удовлетворено большинство требований к отчету и работе. 75-84 баллов: Удовлетворено большинство требований к отчету и работе. Имеются замечания к использованию возможностей издательской системы и программному коду. 60-74 баллов: Требования к оформлению выполнены не полностью. Не использованы основные возможности издательской системы. Программный код работает не со всеми наборами данных. 0 баллов: Отчет отсутствует или не содержит основных разделов. Программа отсутствует или функционирует с ошибками. Также оценка снижается если задание сдано не в установленный срок. Итоговая оценка складывается из суммы рейтингов мероприятий текущего контроля и посещаемости с учетом веса умноженной на 0.6 и из рейтинга за экзамен умноженного на 0.4. обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
проверка заданий, выполняемых студентами по каждой теме практических занятий из раздела программирования (текущий)	КвНИ баллы.pdf; Задание по программированию.pdf
проверка заданий, выполняемых студентами по каждой теме практических занятий из раздела LaTeX (текущий)	Задания LaTeX.zip; КвНИ баллы.pdf
проверка заданий, выполняемых студентами по каждой теме практических занятий из раздела графического анализа числовых данных (текущий)	gz1.pdf; КвНИ баллы.pdf; gz2.pdf
Экзамен	Темы исследовательских работ.pdf

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

1. Гуссенс, М. Путеводитель по пакету LATEX и его расширению LATEX 2e [Текст] М. Гуссенс, Ф. Миттельбах, А. Самарин ; под. ред. И. А. Маховой ; пер. с англ. О. А. Маховой и др. - М.: Мир, 1999. - 606 с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Большаков М.В., Пихуля Д.Г. Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Компьютеры в научных исследованиях».

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. Большаков М.В., Пихуля Д.Г. Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Компьютеры в научных исследованиях».

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Дейтел, П. С для программистов с введением в С11. [Электронный ресурс] / П. Дейтел, Х. Дейтел. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 544 с. — Режим доступа:	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

		<a href="http://e.lanbook.com/book/63188">http://e.lanbook.com/book/63188</a> — Загл. с экрана.		
2	Основная литература	Балдин, Е. М. Компьютерная типография LaTeX / Евгений Балдин. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. — 304 с.: ил. - ISBN 978-5-9775-0230-6.	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Тассов, К.Л. Консольные приложения в среде Microsoft Visual C++ 7.0 NET 2005. [Электронный ресурс] / К.Л. Тассов, А.В. Шикуть. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 35 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/52409">http://e.lanbook.com/book/52409</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Иродов, И.Е. Задачи по общей физике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2014. — 431 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/66335">http://e.lanbook.com/book/66335</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Большаков М.В., Пихуля Д.Г. Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Компьютеры в научных исследованиях».	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	604 (16)	Компьютерная техника, программное обеспечение (ОС Linux, LiveTex, TexMaker, QtiPlot)
Лекции	604 (16)	Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, экран).
Практические занятия и семинары	604 (16)	Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, экран). Компьютерная техника, программное обеспечение (ОС Linux, LiveTex, TexMaker, QtiPlot)