

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

1.	Кафедра	Математики, физики и информационных технологий
2.	Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
3.	Направленность (профиль)	Технологии разработки веб-приложений
4.	Компонент ОПОП	Б1.В.01.08(К) Курсовая работа по модулю «Модуль профиля»
5.	Форма обучения	Очная
6.	Год набора	2023

### **1. Требования к курсовым работам и порядку их выполнения**

Курсовая работа должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, экспериментальными исследованиями или решением задач прикладного характера, являющихся, как правило, частью научно-исследовательских работ, выполняемых выпускающей кафедрой.

Обучающийся выполняет курсовую работу на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных в период обучения, сформированных за период обучения в Университете компетенций.

Содержание курсовой работы должно учитывать требования ФГОС ВО к профессиональной подготовленности.

Обучающийся оформляет курсовую работу в соответствии с определенными требованиями:

- курсовая работа выполняется на одной стороне белого листа бумаги формата А4;
- цифровые, табличные и прочие иллюстративные материалы могут быть вынесены в приложения;
- «ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;
- «ГОСТ Р 7.0.12-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила»;
- библиографические списки литературы оформляются согласно требованиям «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. ГОСТ 7.1-2003»;
- оформление ссылок к исследовательским работам регламентируется «ГОСТ Р 7.0.5-2008. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

### **2. Оформление текста курсовой работы**

Оформление курсовой работы должно соответствовать принятым стандартам оформления научных исследований – ГОСТ 7.32-2001, п.6 – Правила оформления отчета.

Курсовая работа выполняется печатным способом на одной стороне белого листа бумаги формата А4 и представляется на выпускающую кафедру в виде, исключающем потерю листов, для постоянного хранения – с использованием скоросшивателя.

К курсовой работе прилагается ее электронный вариант, полностью идентичный печатному тексту курсовой работы, записанный на электронный носитель (диск CD-R или USB-флеш-накопитель).

Требования к оформлению текста курсовой работы:

- поля: левое – 30 мм, верхнее – 20 мм, правое – 15 мм, нижнее – 20 мм;
- шрифт – Times New Roman, размер – 14 пт., цвет – черный, начертание – обычный (другие виды начертания допускаются для выделения названия глав, параграфов, а также для акцентирования внимания на терминах и др.);

- абзац: выравнивание – «по ширине», отступ красной строки – 1,25 см., интервал после и перед абзацем – 0 пт., междустрочный интервал – 1,5 строки;
- нумерация страниц осуществляется арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы (включая приложения). Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию, однако номер страницы на нем не проставляют;
- работа не должна содержать помарок, карандашных исправлений, пятен, трещин и загибов, дорисовка букв чернилами запрещается.

Сокращения в тексте не допускаются, исключение составляют общепринятые сокращения (т. е., т. к., т. п., т. д., др.). Использование аббревиатур в тексте возможно только после того, как для них была приведена в тексте полная расшифровка.

Нумерация разделов и подразделов выполняется арабскими цифрами с учетом уровня вложенности. Каждый основной раздел – введение, главы, заключение, список использованных источников, приложения – начинается с новой страницы. Названия разделов и подразделов оформляются с использованием стилей (Заголовок 1 и т.д.) и следующих рекомендаций:

- выравнивание – по центру, точка в конце названия не ставится;
- для оформления *названия разделов* используется размер шрифта 14 пт, начертание – полужирный;
- для оформления *названия подразделов* используется размер шрифта 14 пт, начертание – полужирный;
- названия разделов и подразделов отделяются друг от друга и от основного текста пустой строкой.

Для оформления содержания необходимо использовать автособираемое оглавление, создаваемое на основе примененных стилей заголовков. В качестве заполнителя между названиями разделов и номерами страниц должны быть выбраны пунктирные линии из точек.

### 3. Структура курсовой работы

Структура курсовой работы должна быть четкой и обоснованной, так чтобы была видна логика рассмотрения проблемы. По содержанию курсовая работа (проект) может носить теоретический или практический характер:

#### 1) Структура курсовой работы теоретического характера:

- титульный лист;
- содержание;
- введение, в котором раскрываются актуальность и значение темы, формулируется цель работы, ставятся задачи для ее достижения;
- теоретическая часть, в которой даны история вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике посредством сравнительного анализа литературы;
- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов работы;
- список литературы;
- приложения.

#### 2) Структура курсовой работы практического характера:

- титульный лист;
- содержание;
- введение, в котором раскрываются актуальность и значение темы, формулируются цели и задачи работы;
- основная часть, которая обычно состоит из двух разделов. В первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы. Вторым разделом является практическая часть, которая предполагает решение конкретных задач исследовательского характера по выбранной тематике;
- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения материалов работы;
- список литературы;
- приложения.

#### Титульный лист

Титульный лист (*Приложение 1*) должен содержать:

- наименование учебного заведения,
- наименование дисциплины, по которой выполняется курсовая работа;
- тему работы,
- код и наименование специальности, по которой обучается студент;
- фамилию, инициалы руководителя работы, его подпись;
- фамилию, инициалы студента;

- оценку, полученную студентом за выполнение работы и её защиту;
- год написания работы.

### Содержание

- В содержании последовательно излагаются наименования глав, разделов и подразделов курсовой работы. При этом их формулировки должны точно соответствовать содержанию работы, быть краткими, четкими, последовательно и точно отражать её внутреннюю логику.
- В содержании указываются страницы, с которых начинаются каждая глава, раздел или подраздел. Страницы в работе должны быть пронумерованы. Счет нумерации страниц начинается с титульного листа, на котором номер страницы не указывается. Введение, отдельные главы, заключение, список литературы и каждое приложение должны всегда начинаться на новой странице.

### Введение

- Введение – это обоснование и доказательство важности рассматриваемой темы.
- Введение к курсовой работе в обязательном порядке содержит следующие элементы:
  - Определение темы работы. Необходимо привести несколько (2–3) фраз из литературы, характеризующих основные понятия темы.
  - Актуальность работы. Следует обозначить существующее положение, почему эта проблема актуальна.
  - Цель работы. Цель показывает направление раскрытия темы работы.
  - Задачи курсовой работы. Задачи – это способы достижения цели. В соответствии с основной целью следует выделить 3–4 целевые задачи, которые необходимо решить для достижения главной цели исследования. Каждая из задач формулируется в соответствии с главами курсовой работы.
  - Объект и предмет курсовой работы. Объект – это процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и выбранные для изучения. Предмет более узок и конкретен. Благодаря его формулированию в курсовой работе из общей системы, представляющей объект исследования, выделяется часть системы или процесс, протекающий в системе, являющийся непосредственным предметом исследования.
  - Обзор используемых источников информации. Здесь перечисляются источники, которые использовались для написания работы.

### Теоретическая часть

- Теоретическая часть должна содержать анализ состояния изучаемой проблемы на основе обзора научной, научно-методической, учебной и справочной литературы. Представленный материал должен быть логически связан с целью работы. В параграфах теоретической части необходимо отражать отдельные части проблемы и завершать их выводами.
- В первой главе необходимо:
  - определить сущность исследуемого вопроса;
  - ввести соответствующую терминологию;
  - привести основные математические факты (аксиомы, теоремы, леммы и т.п.), на которые будут опираться положения, раскрываемые в практической части;
  - дать характеристику степени проработанности темы в литературных источниках (монографиях, научных статьях, материалах конференций и т.п.), что в итоге должно выразиться в достаточно полном перечне литературы, приведенном в конце курсовой работы;
  - указать какое место занимает рассматриваемая проблема в соответствующей области знаний.

### Практическая часть

- Практическая часть раскрывает знание и понимание студентами теоретической части и направлена на закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных студентами за время обучения и применение этих знаний к решению конкретных математических задач.
- Во второй главе необходимо выполнить учебно-исследовательское задание, которое способствует формированию у студентов следующих умений:
  - умение работать с учебной и научной литературой (поиск и отбор литературы по теме, чтение, анализ и конспектирование);
  - умение применять имеющиеся и вновь приобретенные знания в решении поставленной задачи;
  - умение вести простейшие математические исследования на основе методик, изучаемых в ходе преподавания математических дисциплин;
  - умение логически стройно обосновать и корректно оформлять полученные результаты письменно и излагать их устно.
- Практическая часть может содержать:
  - углубленное изучение тех разделов математики, которые имеют место в учебных программах;

- изучение новых для студентов разделов математики (не включенных в разделы программы), например, теории интегральных уравнений, вариационного исчисления и т.д.;
- решение определенной исследовательской задачи (в научных монографиях или в учебной литературе часто имеется ряд утверждений, доказательства которых автор опускает, но многие из них требуют значительных умственных усилий, самостоятельного творческого подхода к решению, доказательству, и которые могут стать предметом курсовой работы);
- содержать творческие задачи и упражнения, предлагаемые для самостоятельного решения студентами.

### Заключение

- Заключение должно содержать итоги работы, важнейшие выводы, к которым пришел автор работы; в нем даются сведения о практической значимости работы, возможности внедрения ее результатов и дальнейших перспективах исследования темы. Важнейшее требование к заключению – его краткость и обстоятельность; в нем не следует повторять содержание введения и основной части работы.
- Курсовая работа выполняется студентами самостоятельно, в ней должен быть в той или иной степени элемент творчества.
- Курсовая работа может носить не только исследовательский, но и реферативный, компилятивный характер, когда студент своими словами конспективно излагает тему, описанную в различных книгах и научных журналах.
- Курсовая работа может быть не только теоретического, но и методического, и прикладного характера, она подготавливает студента к выполнению более сложной задачи – дипломной работе.

### 4. Оформление, расположение и нумерация формул

Формула – это любая последовательность не менее чем двух символов, не являющаяся словом (названием, аббревиатурой) в русском или каком-либо другом языке. Например, MATLAB является словом (в указанном контексте), а  $f(x(0))$  – является формулой.

Формулы набираются с использованием редактора формул Microsoft Equation и др. математических редакторов. Нумерация формул осуществляется строго последовательно (в порядке расположения в тексте пояснительной записки), в круглых скобках, арабскими цифрами, начиная с 1. Номера формул проставляются строго по правому краю строки, в которой находится формула. При этом нумеруются только те формулы, на которые имеются ссылки в тексте. Формулы, на которые не содержатся ссылки в тексте, не нумеруются. Ссылки в тексте на порядковые номера формул также приводятся в круглых скобках. Например: «...в формуле (1)».

Текст формулы выравнивается по левой стороне на расстоянии 1,25 сантиметра от левого края текста (с красной строки) независимо от того, нумеруется данная формула:

$$Y = F(x, z, t)^2 \quad (1)$$

или нет:

$$u = F(y - y_{\text{зад}}).$$

Поскольку формулы являются элементами предложения, необходимо помнить о знаках препинания.

Если формула не умещается на строке, то она переносится на следующую строку после знака « $\Rightarrow$ » или после математических знаков – «+», «-», и др. При этом выравнивание второй строки формулы остается прежним – 1,25 сантиметра от левого края текста, как это показано в примере с формулой (2):

$$\theta_{yzxu}(t, v, s, \tau) = M \left( \left( M \left( \frac{y(t)}{x(s)} \right) - My(t) \right) \times i \cdot i \right. \\ \left. i \left( M \left( \frac{z(v)}{u(\tau)} \right) - Mz(v) \right) \right) \quad (2)$$

Между текстом и следующей за ним формулой, в многострочных формулах и между формулой и следующим за ней текстом оставляются пустые строки.

При ссылке на формулу необходимо указать ее полный номер в скобках.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой, в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где», без двоеточия после него.

Например,

Абсолютное снижение трудовых затрат ( $\Delta T$ ):

$$\Delta T = T_0 - T_1,$$

где  $T_0$  – трудовые затраты на обработку информации по базовому варианту;

$T_1$  – трудовые затраты на обработку информации по предлагаемому варианту.

Для набора переменных (букв) следует использовать шрифт Times, курсив, не жирный (устанавливается в настройках Microsoft Equation): например,  $t, V, s, U$ . Для набора цифр следует использовать шрифт Times, не курсив(!), не жирный (устанавливается в настройках Microsoft Equation): например, 1, 2, 15. Размер шрифта для переменных и цифр – 14 пунктов. Размеры остальных элементов формул (устанавливаются в настройках Microsoft Equation):

крупный индекс – 8 пунктов;

мелкий индекс – 6 пунктов;

крупный символ (знаки суммы, интеграла) – 18 пунктов;

мелкий символ – 12 пунктов.

Для обозначения векторов, матриц допустимо использование других элементов стилистического оформления шрифтов, например, не курсивных, жирных букв, шрифта Arial и т. п.

Для стандартных функций (тригонометрических, логарифмических и т.п.), а также для специальных символов (sup, inf и т. п.) следует использовать шрифт Times, не жирный, не курсив (что соответствует стандартным настройкам Microsoft Equation), например,

$$\sup_x \{ \exp(\sin x) \} = e$$

## 5. Оформление таблиц

Таблицы применяются для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным и кратким.

Таблицы располагают непосредственно после текста, в котором она была первый раз упомянута, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте работы. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Если таблица занимает около одной страницы, то целесообразно поместить ее на отдельном листе сразу после страницы с первым упоминанием о ней.

Каждая таблица должна иметь нумерационный и тематический заголовок.

Таблицы нумеруются последовательно в пределах всего текста работы, в порядке упоминания, арабскими цифрами. Номер таблицы должен быть сквозным по тексту, например, «Таблица 12».

Название таблицы помещается над таблицей слева. При оформлении названия таблицы пишется слово «Таблица» (с заглавной буквы), указывается ее номер и через тире указывается тематический заголовок таблицы. После названия таблицы точка не ставится. Между названием таблицы и предшествующим абзацем оставляется одна пустая строка.

*Пример:*

Таблица 1 – Заголовок таблицы

	Столбец 1	Столбец 2	Столбец 3
Строка 1			
Строка 2			
Строка 3			
Строка 4			

После таблицы оставляется одна пустая строка и продолжается печать основного текста. Текст внутри таблицы, включая заголовки столбцов и строк, печатается шрифтом 12 пунктов через один интервал. Заголовки столбцов центрируются по ширине столбца, а заголовки строк выравниваются по левому краю. В отдельных случаях допускается использование внутри таблицы размер шрифта 11 пт.

Заголовки граф таблицы начинаются с прописных букв, а подзаголовки могут начинаться со строчных букв, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишут с прописной буквы, в конце заголовков и подзаголовков таблиц знаки препинания не ставят. Заголовки таблиц пишут в единственном числе.

Таблицу следует размещать «центрированно» по отношению к левому и правому краям листа. Желательно, чтобы таблица занимала всю ширину области печати. В то же время при «небольших размерах» столбцов возможно расположение таблицы, при котором ее левая и правая границы равноудалены от левого и правого краев листа соответственно.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу, при этом тематический заголовок не повторяют, а пишут вместо него фразу «Продолжение табл. 12» или «Окончание табл. 12» для обозначения последней части таблицы. При этом в первой части таблицы вводят строку с нумерацией столбцов, которую помещают на последующих частях таблицы. Либо повторяют шапку таблицы на следующей странице.

*Пример:*

Таблица 1 – Заголовок таблицы

	Столбец 1	Столбец 2	Столбец 3
1	2	3	4
Строка 1			
Строка 2			

*на следующей странице:*

Продолжение таблицы 1  
(или Окончание таблицы 1)

1	2	3	4
Строка 3			
Строка 4			

## 6. Оформление рисунков

Все иллюстрации (фотографии, схемы, чертежи, рисунки и пр.) помещаются в работе непосредственно после текста, в котором они были первый раз упомянуты, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть ссылки в работе, например, «... в соответствии с рисунком 2...» или «... на схеме (см. рисунок 2) предложено ...». Между текстом и рисунком (до и после) оставляется одна пустая строка. Положение рисунка на странице центрируется. Иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота текста или путем переворачивания по часовой стрелке.

Иллюстрации нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок в работе один, то он обозначается «Рисунок 1» (выравнивание по середине строки).

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Название рисунка – выравнивание по середине строки, в конце названия точка не ставится.

Для создания графического материала не использовать панель рисования MS Word. В работу надо вставлять не сами графические материалы, полученные таким способом, а их скриншоты или изображения, созданные с помощью графических редакторов.

*Пример:*

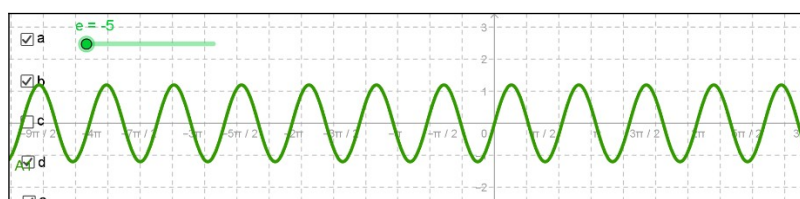


Рисунок 1 – Название рисунка (выравнивается по центру, печатается нежирным шрифтом размером 14 пунктов и при необходимости может быть продолжена на следующей строке)

## 7. Оформление библиографических ссылок

Библиографической ссылкой называется цитирование или пересказ чужих мыслей и идей. Библиографические ссылки разделяются на несколько видов:

– внутритекстовые ссылки, когда источник указывается сразу после цитаты в скобках.  
Например, В.А. Колемаев пишет, что случайное событие «... такое событие, которое при заданном комплексе условий может как произойти, так и не произойти» (Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высш.шк., 2003. – С. 8).

– подстрочные ссылки (сноски), когда содержимое ссылки приводится в нижней части страницы, после текста.

Содержимым сноски чаще всего является пояснение к тексту (например, определение какого-либо понятия), электронный адрес сайта или другое примечание. Знак сноски ставят непосредственно после того слова (числа, символа, предложения и др.), к которому дается пояснение. Знак сноски выполняется надстрочным арабскими цифрами. Сноска располагается в конце страницы с абзацного отступа, отделяется от текста короткой горизонтальной линией слева. Сноску к таблице располагают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Нумерация сносок выполняется автоматически и является сквозной для всего текста работы. При оформлении текста сноски внизу страницы используется шрифт TimesNewRoman, размер – 12 пт. Все сноски в документе оформляются автоматически.

Например, В последнее время достаточно актуальным является использование различных специализированных сервисов<sup>1</sup> для организации взаимодействия с родителями учащихся.

– затекстовые ссылки, когда источник располагается после основного текста работы – список использованных источников.

Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки заключается в квадратные скобки. Например, «... в соответствии с основными идеями П.В. Шорохова [23] нами были выделены ...».

Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа (цитата), то указывается порядковый номер источника и страницы, на которых помещен объект ссылки. Сведения разделяются запятой. Например, «...С.М. Халин высоко ценит роль трудового коллектива, поскольку «... образование трудовых коллективов знаменует собой проникновение в производственную сферу социального начала в полном объеме» [38, с. 54].

Важно: недопустимо ставить на одной странице более двух ссылок на один и тот же источник, независимо от выбранного способа оформления источника.

## 8. Примеры оформления библиографических записей для различных источников

Примеры оформления различных источников представлены в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» и ГОСТ Р 7.0.5-2008. «Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

– *Книга с одним автором:*

Бабанский, Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе [Текст] / Ю.К. Бабанский. – М.: Просвещение, 1985. – 208 с.

– *Книга с несколькими авторами:*

Башмаков, А.И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем [Текст] / А.И. Башмаков, И.А. Башмаков. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. – 616 с.

– *Многотомники под именем индивидуального автора:*

Самойлов, Д.С. Избранные произведения [Текст] : в 2 т. / Д.С. Самойлов ; вступит. ст. И. Шайтанова. – М.: Худож. лит., 1989. – Т. 1-2.

Самойлов, Д.С. Избранные произведения [Текст] : в 2 т., Т. 2 : Поэмы/ Д.С. Самойлов. – М.: Худож. лит., 1989. – 333 с.

– *Многотомник под заглавием:*

---

<sup>1</sup> Например, Единая образовательная сеть России «Дневник.ру» (<https://dnevnik.ru/>).

Практикум по гражданскому праву [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов : в 2 ч. / под ред. Н.И. Коваленко. – М.: Изд-во БЕК, 1993. – Ч. 1-2.

Практикум по гражданскому праву [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов. Ч. 2 / под ред. Н.И. Коваленко. – М.: Изд-во БЕК, 1993. – 202 с.

– *Статья в периодическом издании (журнале):*

Богданова, Д.А. Цифровые образовательные ресурсы. Когда забывают о качестве... [Текст] / Д.А. Богданова, А.А. Федосеева // Системы и средства информатики. – 2010. – Т. 2. – № 2. – С. 199-208.

– *Официальные документы:*

Об охране окружающей среды : закон Российской Федерации. – М.: Республика : Верховный Совет Российской Федерации, 1982. – 62 с.

– *Авторефераты диссертаций:*

Ильченко, О.А. Организационно-педагогические условия разработки и применения сетевых курсов в учебном процессе: На примере подготовки специалистов с высшим образованием [Текст] : авторф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Ильченко Ольга Александровна. – М., 2002. – 22 с.

– *Электронные ресурсы локального доступа:*

Об организации страхового дела в Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 27 нояб. 1992 г. № 4015-1 : (в ред. от 21 июля 2004 г. № 104-ФЗ) // КонсультантПлюс: справ. правовая система. Версия Проф. М., 2005. Доступ из лок. сети Б-ки Тихоокеанского гос. ун-та.

Даль, В.И. Толковый словарь живого русского языка Владимира Даля [Электронный ресурс] : подгот. по 2-му печ. изд. 1880-1882 гг. / В.И. Даль. – Электрон. дан. – М.: АСТ [и др.], 1998. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с экрана.

– *Электронные ресурсы удаленного доступа:*

Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 1. Теория вероятностей: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Ш. Кремер. – 4-е изд., пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 264 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01925-4. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/426BE322-E08B-4904-B13E-D01A9872443A](http://www.biblio-online.ru/book/426BE322-E08B-4904-B13E-D01A9872443A).



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК  
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

## **КУРСОВАЯ РАБОТА**

*по модулю «Модуль профиля»*

### **ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПЛОСКОСТИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ К ПОСТРОЕНИЮ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ И УРАВНЕНИЙ**

Выполнил студент \_\_ курса  
Направления подготовки:  
09.03.01 Информатика и вычислительная  
техника, направленность (профиль)  
Технологии разработки мобильных приложений,  
ОФО  
Иванов Иван Иванович

Научный руководитель:  
Иванов Иван Иванович  
доцент, к.ф.-м.н., доцент кафедры математики,  
физики и информационных технологий