

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Ю. А. Богоявленский, А. В. Бородин,  
Д. Б. Чистяков**

**Выполнение практик  
по научно-исследовательской  
работе и выпускных  
квалификационных работ**

Руководство для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата “Прикладная математика и информатика”, “Информационные системы и технологии” и “Программная инженерия”

Петрозаводск  
Издательство ПетрГУ  
2020

УДК 378

ББК 74.480.278

Б747

*Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Петрозаводского государственного университета*

**Р е ц е н з е н т ы:**

**А. А. Печников, гл. науч. сотр. ИПМИ КарНЦ РАН,  
доктор технических наук;**

**Е. А. Питухин, профессор, доктор технических наук**

**Богоявленский, Ю. А.**

Б747 Выполнение практик по научно-исследовательской работе и выпускных квалификационных работ: руководство для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата “Прикладная математика и информатика”, “Информационные системы и технологии” и “Программная инженерия” / Ю. А. Богоявленский, А. В. Бородин, Д. Б. Чистяков ; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования Петрозавод. гос. ун-т. — Петрозаводск : Издательство ПетрГУ, 2020. — 27 [1] с.  
ISBN 978-5-8021-3718-5

В издании представлены рекомендации по выбору темы и выполнению учебной дисциплины “Научно-исследовательская работа”, требования к форме и содержанию электронных презентаций и отчетов по НИР и выпускных квалификационных работ. Описано использование шаблонов, подготовленных в системе компьютерной верстки  $\LaTeX$ . Руководство предназначено для студентов Института математики и информационных технологий, обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата “Прикладная математика и информатика”, “Информационные системы и технологии” и “Программная инженерия”.

УДК 378

ББК 74.480.278

© Богоявленский Ю. А., Бородин А. В.,  
Чистяков Д. Б., 2020

© Петрозаводский государственный  
университет, 2020

ISBN 978-5-8021-3718-5

---

# Содержание

Список сокращений	4
Введение	5
<b>§ 1. Научно-исследовательская работа</b>	<b>6</b>
1.1. Научно-исследовательская работа – важный шаг в подготовке к Вашей профессиональной карьере . . . . .	6
1.2. От НИР к ВКР . . . . .	9
1.3. Выбор темы и процесс выполнения НИР . . . . .	9
<b>§ 2. Разработка отчета по НИР или текста выпускной работы</b>	<b>10</b>
2.1. Эстетика формы . . . . .	10
2.2. Требования к структуре и содержанию . . . . .	11
2.3. Шаблоны и примеры отчетов, презентаций, выпускных работ и отзывов . . . . .	13
2.4. Идентификация отчетов и презентаций . . . . .	14
2.5. Формирование отчета из шаблона . . . . .	14
<b>§ 3. Разработка презентации</b>	<b>16</b>
3.1. Требования к форме и структуре презентации . . . . .	16
3.2. Формирование презентации из шаблона . . . . .	19
<b>§ 4. Рекомендации по подготовке доклада и презентации из “Рабочих программ практики НИР”</b>	<b>20</b>
<b>§ 5. Защиты отчетов по практике НИР и выпускных работ</b>	<b>21</b>
Список литературы	25

## Список сокращений

ВКР — выпускная квалификационная работа бакалавра, дипломная работа, магистерская диссертация

ГАК — государственная аттестационная комиссия

ИВИ — информационно-вычислительная инфраструктура Института математики и информационных технологий

ИМИТ — Институт математики и информационных технологий

НИР — научно-исследовательская работа

ПО — программное обеспечение

РПП — рабочая программа практики

ФГОС — федеральные государственные образовательные стандарты

ЭП — электронная презентация

## Введение

Учебная дисциплина “Научно-исследовательская работа” (далее НИР) входит в учебные планы студентов всех курсов бакалавриата и магистратуры Института математики и информационных технологий начиная со второго курса бакалавриата как практика, выполняемая в течение семестра. НИР предусматривает проведение студентом научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы по указаниям руководителя. Выполнение НИР предполагает существенно больший объем самостоятельной работы студента, чем при других видах занятий, что позволяет ему сформировать представление о его деятельности после окончания вуза.

В издании представлены рекомендации по выбору темы и организации процесса разработки НИР, требования к форме и содержанию отчетов и презентаций, предоставляемых студентами на защиту курсовых работ и предзащиту и защиту выпускных работ. Представлены процедуры использования разработанных шаблонов отчетов в системе компьютерной верстки  $\LaTeX$  и презентаций в классе этой системы Beamer, которые существенно упрощают разработку данных документов.

Также даются указания по работе с реализованной в информационно-вычислительной системе ИМИТ системой “Курс” [1–3] для учета данных о НИР, хранения и демонстрации отчетов и презентаций студентов.

Материалы пособия предназначены для использования студентами бакалавриата и магистратуры ИМИТ ПетрГУ при изучении дисциплин “Научно-исследовательская работа” и “Государственная итоговая аттестация”.

Авторы признательны директору ИМИТ Н. Ю. Световой и председателю учебно-методической комиссии ИМИТ Е. Е. Семёновой за полезные обсуждения и рекомендации. В издании учтены требования и использованы материалы рабочих программ практик НИР, разработанных Л. В. Щеголевой, И. В. Пешковой и К. А. Кулаковым, которым авторы также выражают свою благодарность.

## § 1. Научно-исследовательская работа

### 1.1. Научно-исследовательская работа – важный шаг в подготовке к Вашей профессиональной карьере

Основные формы учебного процесса в вузе (лекции, лабораторные работы и т. п.) нацелены на получение студентами основ базовых профессиональных знаний и навыков. По окончании вуза такой вид работы будет для выпускника эпизодическим, например при повышении квалификации. Твердое овладение знаниями и навыками происходит только в результате решения большого количества профессиональных задач.

Навык подготовки письменного отчета руководству о результатах работы (научно-исследовательской, опытно-конструкторской, по разработке ПО, по внедрению какой-либо системы, по исследованию рынка и т. д.) является важнейшим навыком, которым должен владеть выпускник университета. Не менее важен и навык публичного представления результатов работы с помощью ЭП. Свободное владение этими навыками крайне важно для успешной профессиональной карьеры. На формирование этих навыков и нацелена практика НИР.

В рабочих программах практик “Научно-исследовательская работа” сформулированы цели дисциплины:

- обеспечение содержательной связи теоретических знаний с их реализацией в практической деятельности будущего бакалавра;
- развитие научно-исследовательской компетентности студентов;
- приобщение студентов к непосредственной практической деятельности;
- получение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия студентов в научно-исследовательской работе коллектива исследователей.

В этих же документах определяются задачи дисциплины:

- исследование и анализ конкретной предметной области;
- применение методов системного анализа, математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;

- использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;
- использование информационно-коммуникационных технологий для решения поставленных задач;
- контекстная обработка общенаучной информации предметной области, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;
- способность передавать результат проведенных математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления;
- формирование интереса к научному творчеству, обучение методике и способам самостоятельного решения научно-исследовательских задач, формирование навыков работы в научных, исследовательских коллективах;
- подготовка научных отчетов;
- представление результатов научных исследований.

Таким образом, практика НИР обеспечивает формирование у студента универсальных и общепрофессиональных компетенций, закрепление знаний и умений, полученных в результате освоения теоретических курсов, приобретение и совершенствование практически значимых умений и навыков по проведению самостоятельной НИР.

Места проведения практики НИР:

- кафедры ПетрГУ: кафедра математического анализа, кафедра теории вероятностей и анализа данных, кафедра прикладной математики и кибернетики, кафедра информатики и математического обеспечения;
- центры ПетрГУ: Региональный центр новых информационных технологий, Центр Систем Автоматизации, Центр бюджетного мониторинга;
- Институт прикладных математических исследований КарНЦ РАН;

- другие профильные организации Республики Карелия, Мурманской области и других областей на северо-западе России, деятельность которых соответствует компетенциям, осваиваемым в рамках образовательных программ.

В профильных организациях практика НИР проводится на основе действующих договоров. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.

Работающий по специальности выпускник должен владеть следующими основными элементами производственного процесса:

- активное участие в постановке задачи и формулировке технического задания;
- планирование этапов выполнения работы и рабочего времени;
- разработка или выбор и обоснование метода решения задачи;
- качественная реализация этого метода;
- разработка ясных и информативных презентационных материалов, необходимых на разных этапах работы;
- убедительная презентация полученных результатов;
- разработка отчета о проделанной работе для сдачи заказчику.

Практика НИР — это особая форма учебного процесса, предназначенная для формирования у студентов умений выполнения перечисленных выше основных элементов. НИР может быть посвящена задаче научного исследования или прикладной разработки и выполняется под руководством профессионала, как правило, сотрудника кафедры. Если НИР руководит не сотрудник кафедры, то студент обязан найти соруководителя на одной из кафедр.

НИР ведется в течение всего учебного года. В конце осеннего семестра студент представляет на кафедру распечатанный промежуточный отчет (возможно представление только электронной версии) и промежуточную ЭП, в конце весеннего семестра — окончательные, за год, работы, отчет (распечатанный) и ЭП. Последняя используется при публичной защите результатов НИР, полученных студентом за год, перед комиссией кафедры, по итогам которой выставляется оценка.



## 1.2. От НИР к ВКР

Для получения диплома студент защищает перед ГАК выпускную квалификационную работу бакалавра, а затем, возможно, дипломную работу или магистерскую диссертацию. Для защиты необходимо представить текст ВКР и сделать перед ГАК устный доклад, сопровождаемый ЭП.

Перед разработкой магистерской диссертации мы рекомендуем ознакомиться с пособием профессора Ф. А. Кузина [4, 5], т. к. ее разработка является более сложной задачей, чем подготовка ВКР бакалавра.

Отметим также, что нередки случаи, когда студент разочаровывается в выбранной теме НИР или у него не складываются отношения с руководителем. Если это происходит в конце второго курса, то у студента есть еще два года, чтобы, выбрав новую тему и руководителя, подготовить хорошую ВКР.

Подчеркнем, что выполненная на высоком уровне ВКР может существенно помочь обучающемуся в поиске работы после окончания университета.

## 1.3. Выбор темы и процесс выполнения НИР

Выбор темы работы — ответственное решение, которое следует принимать взвешенно. При этом нужно ориентироваться на Ваши представления об области и характере будущей профессиональной деятельности. Институт предлагает широкий спектр тем – от исследовательских с перспективой поступления в аспирантуру и последующей научно-педагогической работой на кафедре до разнообразных разработок прикладного и системного программного обеспечения.

Для выбора интересующей Вас темы НИР целесообразно заранее знакомиться с работой кафедр ИМИТ по их веб-материалам, в частности изучать публикации сотрудников кафедр (имеются в разделах кафедр на сайте ПетрГУ и на сайтах кафедр), ВКР и их ЭП (имеются в системе “Курс” [3]). Также следует обращаться к заведующим кафедрами и преподавателям с вопросами о выполняемых исследованиях и разработках.

Перечень тем для студентов, впервые приступающих к выполнению НИР, формируется кафедрами в начале учебного года. Он доступен в дирекции ИМИТ, а темы, предлагаемые кафедрой информатики и математического обеспечения, доступны также на сайте кафедры [6]. Выбрав тему, следует немедленно связаться с руководителем для определения задания и плана работы.

Для выполнения НИР следует выделять несколько часов в неделю. Также необходимы, особенно на втором курсе, регулярные, не реже одного раза в неделю, консультации у руководителя. Планируя временной график работы, следует оставлять резерв времени на доработку текста, подготовку ЭП и непредвиденные обстоятельства.

Не нужно забывать, что в конце семестра, помимо подготовки отчета и презентации о НИР, нагрузка увеличивается за счет контрольных, зачетов и т. п. За 3—4 недели до сдачи отчета нужно обсудить с руководителем структуру и содержание отчета и ЭП. Перед защитой рекомендуется провести репетицию доклада по ЭП.

## § 2. Разработка отчета по НИР или текста выпускной работы

### 2.1. Эстетика формы

Положительное восприятие читающего отчет или слушающего доклад, сопровождаемый ЭП, во многом зависит от их внешнего оформления, т. е. соответствия формы отчета и ЭП принципам эстетики.

Широко распространенным инструментом придания научным и техническим текстами эстетической формы является система компьютерной верстки  $\TeX$ , разработанная американским математиком Дональдом Кнутом. Для оформления отчетов используется макропакет этой системы  $\LaTeX$  [7–9], для ЭП — его класс Beamer [10, 11].

Для того чтобы студент не отвлекался на технические детали, сотрудниками кафедры информатики и математического обеспечения (ИМО), прежде всего А. В. Бородиным, разработаны шаблон отчета в макропакете  $\LaTeX$  и ЭП в его классе Beamer. Использование шаблонов позволяет получать отчеты хорошего качества без глубокого изучения как государственных стандартов, описывающих их структуру и содержание, так и инструментов  $\TeX$ ,  $\LaTeX$ , Beamer, достаточно уметь отличать необходимые конструкции от содержательного текста. В случае затруднений можно воспользоваться описанием языка  $\LaTeX$ , обратиться к руководителю или к сотрудникам кафедры ИМО.

## 2.2. Требования к структуре и содержанию

Структура и оформление научно-технического отчета, подготовленного в любой организации России, должны соответствовать Межгосударственному стандарту (ГОСТ 7.32-2017) [12, 13]. См. примеры форматов отчетов, которые делаются в университете [14, 15].

Согласно положению ИМИТ о ВКР [16], структурными элементами отчета, в соответствии с [12], являются:

- **титульный лист;**
- список исполнителей;
- реферат;
- **Содержание;**
- определения;
- обозначения и сокращения;
- **Введение;**
- **основная часть;**
- **Заключение;**
- **Список использованных источников;**
- Приложения.

В отчете по НИР обязательно должны присутствовать элементы, выделенные выше жирным шрифтом. Формы этих элементов предоставляются студентам в шаблоне отчета. Содержание элементов должно удовлетворять следующим требованиям.

**Титульный лист** оформляется в зависимости от вида НИР / ВКР в соответствии с Приложением 1 Положения о выпускной квалификационной работе в Институте математики и информационных технологий [16].

В **Содержании** отражаются все структурные элементы ВКР и последовательно перечисляются названия разделов основной части и их подразделов (первый и второй уровни). Разделы, не имеющие самостоятельного названия, в Содержание не включаются. Для каждого элемента Содержания указывается его начальная страница.

До Введения необходимо указать данные о периоде и месте прохождения практики (как правило, это кафедра, где работает руководитель). **Введение** должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения разработки, ее цель и задачи, подлежащие решению для достижения этой цели, а также сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки. Во Введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими работами в этой области.

**Основная часть** должна содержать:

а) выбор направления исследований или разработок, включающий обоснование направления работы, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения работ;

б) процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

в) обобщение и оценку результатов исследований, включающих анализ полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и технико-экономической эффективности их внедрения и их сравнение с аналогичными результатами в отечественных и зарубежных работах, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

**Заключение** должно содержать:

- краткие выводы по результатам работы или отдельных ее этапов;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов;
- результаты оценки технико-экономической эффективности внедрения;
- результаты оценки научно-технического уровня выполненной разработки в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

**Список использованных источников** должен содержать сведения о публикациях и других источниках информации, использованных при составлении отчета. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 [18]. См. примеры в [17].

Все материалы, представленные в работе и не являющиеся оригинальными, должны сопровождаться ссылками на источники заимствования материала. Все материалы, представленные в работе, являющиеся результатом исследований обучающегося и опубликованные ранее в других изданиях обучающимся лично или в соавторстве, должны сопровождаться соответствующим текстом и ссылками на публикации.

В **Приложения** следует относить вспомогательный материал, приведение которого в основном тексте работы не является целесообразным (таблицы, схемы, инструкции, формы документов, тексты компьютерных программ и т. д.). Страницы Приложений не входят в общий объем работы. Конкретный состав Приложений, их объем, включая иллюстрации, определяется по согласованию с руководителем ВКР.

**Титульный лист** представлен в шаблоне промежуточного отчета в макропакете  $\mathbb{E}\mathbb{T}\mathbb{X}$ , где реализованы основные требования ГОСТ, в том числе автоматическое формирование **Содержания**.

При разработке текста отчета следует пользоваться документами “Искусство писать отчеты” [19] и “Научный и технический текст” [20].

### 2.3. Шаблоны и примеры отчетов, презентаций, выпускных работ и отзывов

Пример файлов магистерской диссертации и презентации:

- <http://kappa.cs.karelia.ru/p/Templates/Master/report/report.pdf>
- <http://kappa.cs.karelia.ru/p/Templates/Master/presentation/slides.pdf>

Пример файлов ВКР и презентации бакалавра:

- <http://kappa.cs.karelia.ru/p/Templates/Bachelor/report/report.pdf>
- <http://kappa.cs.karelia.ru/p/Templates/Bachelor/presentation/slides.pdf>

Отметим, что титульные листы в примерах могут не соответствовать современным официальным наименованиям Министерства науки и высшего образования РФ, ПетрГУ и ИМИТ. В текущих версиях шаблонов использованы верные наименования.

Все шаблоны доступны в системе “Курс” через классическое меню загрузки файлов со страницы: <https://kurs.cs.petrstu.ru/templates>.

Разработаны примеры отзывов руководителя на ВКР бакалавра и магистерскую диссертацию. Отзыв на дипломную работу делается по аналогии. В рецензии текст “Отзыв руководителя” нужно заменить на текст “Рецензия”. Структура и содержание отзывов руководителя и рецензентов представлены также в документе “Положение о выпускной квалификационной работе” [16].

## 2.4. Идентификация отчетов и презентаций

Идентификация происходит путем заполнения студентом простейшей формы регистрации в системе “Курс”.

Для корректности учета студент, продолжающий выполнять работу, обязан ежегодно (в период от начала учебного года до 15 декабря соответствующего календарного года) заново зарегистрировать ее для текущего учебного года. Если данные о работе по сравнению с предыдущим учебным годом не изменились, то такое действие выполняется нажатием одной кнопки на странице регистрации. Это необходимо, поскольку возможны изменения руководителя и/или темы работы. Для обеспечения актуальности данных о работе, выполняемой в текущем учебном году, их следует корректировать.

Функции регистрации и загрузки файлов отчетов доступны только студентам, имеющим учетные записи (логин, пароль) в ИВИ.

## 2.5. Формирование отчета из шаблона

Для получения отчета из шаблона необходимо:

1. Загрузить zip файл нужного шаблона отчета со стр. <https://kurs.cs.petrstu.ru/templates> и распаковать его в каталог, где будет разрабатываться отчет.

2. Разработать содержание отчета, детализировать его структуру, если потребуется, подготовить файлы рисунков (допустимы форматы `jpg`, `pdf`, `png`, `eps`) и загрузить их в подкаталог `images/`.
3. При разработке редактировать файл с расширением `report.tex`, не изменяя конструкции языка `TeX` и макропакета `LATEX` и заменяя остальной текст на собственный.
4. Для вставки рисунков скопировать в соответствующие места файла `report.tex` фрагменты файла шаблона, обеспечивающие подключение Ваших рисунков. В этих фрагментах указать имена Ваших файлов с рисунками. В тексте файла `report.tex` содержатся дополнительные указания.

5. Для проверки русской орфографии в командной строке на студенческом сервере `кара` выполнить команду:

```
aspell -t -l ru -c report.tex
```

При этом программа проверки орфографии `aspell` не будет реагировать на подавляющее большинство конструкций языка `TeX`.

6. Для получения `pdf` файла отчета в командной строке на сервере `кара` выполнить команду:

```
latexmk -pdf report.tex
```

Для работы вне ЭВМ кафедры ИМО нужно иметь установленную систему `TeX`. При этом не гарантируется полная работоспособность шаблона отчета, т. к. необходимо совпадение настроек окружения.

7. Выгрузить `pdf` файл отчета в файловую систему ИВИ через классическое меню системы “Курс”.

8. Файл `report.pdf` отчета или ВКР можно распечатать на доступном студенту принтере, а также с любой ПЭВМ в каб. 215 командой:

```
lpr report.pdf
```

Для этого надо обратиться к научному руководителю или к сотруднику кафедры ИМО.

Рекомендуется следующая схема разработки отчетов и презентаций с удаленных ПЭВМ без установки на них инструментов `TeX/LATEX/Beamer`:

- в подкаталоге `public_html` домашнего каталога студента на студенческом сервере `каппа` создать подкаталог для разработки отчета;
- редактирование файлов отчета или ВКР и презентации и сборку их `pdf` файлов выполнять в этом каталоге, соединившись с сервером `каппа` с помощью утилит `ssh` (для ОС Linux) или `putty` (для ОС Windows);
- просматривать `pdf` файлы с помощью `html` браузера, задавая в нем адрес:

`https://cs.petrsu.ru/<login>/<каталог_разработки>/report.pdf`

## Промежуточные отчеты студентов выпускных курсов

Промежуточными являются отчеты, разрабатываемые к концу осеннего семестра. Для подготовки ВКР хорошего качества целесообразно формировать эти отчеты в виде плана-конспекта ВКР. Термин план-конспект означает, что структура и содержание работы должны быть уже сформированы, но каждый из параграфов представлен только одним или двумя абзацами текста. Это позволит студенту согласовать с руководителем и определить структуру отчета до Нового года и посвятить весенний семестр работе над формированием полноценного текста ВКР.

## § 3. Разработка презентации

### 3.1. Требования к форме и структуре презентации

Структура и содержание ЭП должны соответствовать отчету. Одним из первых — слайд “Цели и задачи”, в конце — слайды “Полученные результаты” и “Направления будущей работы”.

Подчеркнем, что, в отличие от отчета, ЭП не предназначена для спокойного изучения текста, ее назначение — иллюстрировать устный доклад, получаемый слушателем по звуковому каналу, передавая ему визуальные образы по зрительному каналу. При этом слушатель может находиться на расстоянии нескольких метров от экрана.

Эти соображения и определяют следующие требования к форме ЭП:



- не размещать длинные фрагменты текста;
- полностью использовать все поле слайда;
- не использовать плохо видимые элементы — мелкие шрифты, неконтрастные цвета и т. п.;
- рекомендуется размещать на слайде от 10 до 17 строк, используя максимально возможный при этом размер шрифта.

Приведем пример неудачного слайда (рис. 1). На этом слайде:

- слишком много текста, слушатели не успеют его прочесть;
- слишком мелкий шрифт, с расстояния несколько метров не виден;
- много пустого места.

Удовлетворительная версия этого слайда приведена на рисунке 2.

По этой версии слайда докладчик может произнести весь текст, который был на предыдущей версии, а слушатель сумеет прочесть слайд (увеличен размер шрифта), воспринять его основные тезисы и запомнить номер слайда, если по нему есть вопросы.

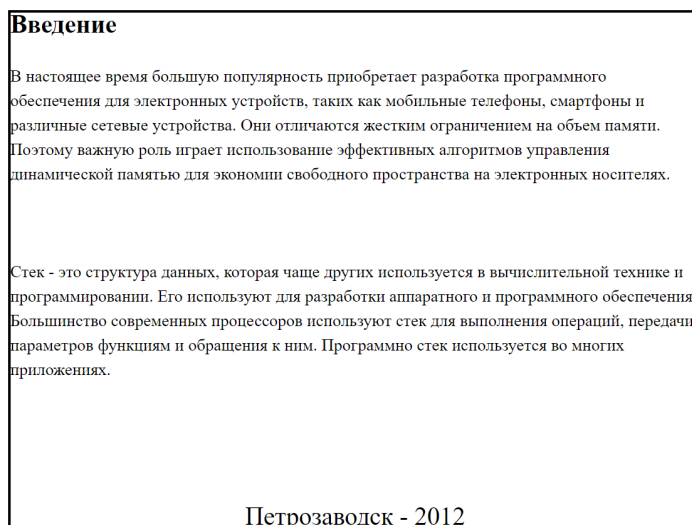


Рис. 1. Пример неудачного слайда

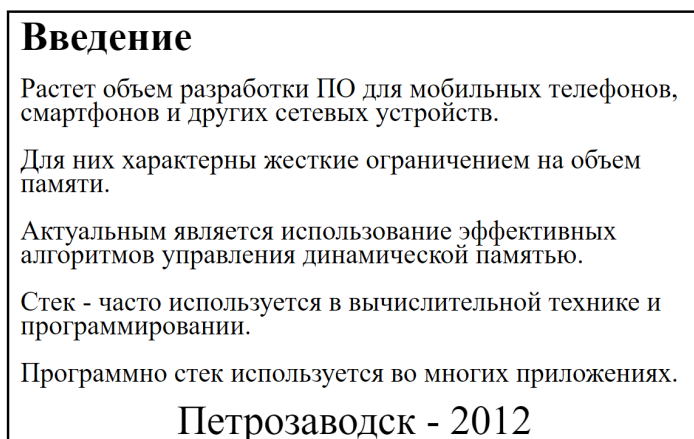


Рис. 2. Пример хорошего слайда

Для разработки ЭП студентам предоставляется шаблон (класс Beamer макроязыка  $\LaTeX$ ), использование которого описано ниже. Шаблон существенно упрощает работу, освобождая студента от забот по оформлению слайдов (форма титульного листа, верхний и нижний колонтитулы, встроенное оформление страниц, номера слайдов дата ЭП и т. п.). Не требуется даже указывать размер шрифта, он подбирается автоматически (рис. 3, 4).



Петрозаводский государственный университет  
Математический факультет  
Кафедра информатики и математического обеспечения



Иван Викторович Галов

### Онтологическая модель блогосферы на основе интеллектуальных пространств

Выпускная квалификационная работа бакалавра  
Направление 230200 — Информационные системы

Научный руководитель: к.ф.-м.н., доцент Д. Ж. Корзун

Рис. 3. Пример слайда в стиле кафедры ИМО



Петрозаводский государственный университет  
Математический факультет  
Кафедра прикладной математики и кибернетики



Александр Евгеньевич Шварц

Разработка программной системы для проявления,  
регистрации и анализа гражданской активности  
посетителей веб-сайтов

Выпускная квалификационная работа бакалавра  
Направление 010400 — Прикладная математика и информатика

Научный руководитель: к.ф.-м.н., А. С. Румянцев

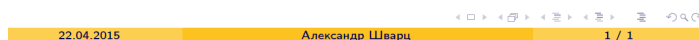


Рис. 4. Пример слайда в стиле кафедры ПМИК

Приемы работы с классом Beamer описаны в работе Ф. Я. Халили “Пакет beamer. Обзор основных возможностей” [21], а также в [10, 11].

ЭП можно также разрабатывать инструментами Microsoft PowerPoint или LibreOffice Impress. При этом в ЭП должны присутствовать все элементы оформления, представленные в шаблоне. Готовый файл ЭП следует экспортировать из формата ppt в формат pdf.

### 3.2. Формирование презентации из шаблона

В классе Beamer можно использовать все команды  $\LaTeX$ , но студенту достаточно применять конструкции, показанные в шаблоне презентации. Кроме того, команды, формирующие текст каждого слайда, должны содержаться между командами `begin{frame}` и `end{frame}`.

Выполните шаги:

- продумать структуру ЭП, определить, какой материал из отчета будет использован;
- выгрузить архив zip необходимого шаблона презентации в Ваш рабочий каталог и распаковать его;
- разместить рисунки в каталог `images/`;

- редактируя файл с расширением TeX, сформировать слайды;
- командой `latexmk -pdf slides.tex` получить pdf файл. Выгрузить его в файловую систему ИВИ через классическое меню системы “Курс”.

## **§ 4. Рекомендации по подготовке доклада и презентации из “Рабочих программ практики НИР”**

Научный руководитель осуществляет консультирование обучающегося при работе над докладом. Студенту рекомендуется согласовать с руководителем структуру доклада, ключевые вопросы, которые в нем следует раскрыть, оформить презентацию, провести репетицию доклада с использованием мультимедийного оборудования.

Презентация должна обязательно содержать титульный (с тематикой НИР, сведениями об авторе и его научном руководителе) и конечный (с результатами исследования) слайды, быть оформлена в едином стиле. Основную часть презентации составляют слайды, содержание которых соответствует ключевым вопросам научного исследования. Каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим. Математические формулы на слайдах требуют четкого отображения всех входящих в них знаков и символов. Наряду с сопровождающим текстом, необходимо использовать графический материал (рисунки, фотографии, схемы), что позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад. Презентация может сопровождаться анимацией, это повысит эффективность представления доклада. Все слайды необходимо пронумеровать.

Продолжительность доклада на научном семинаре (конференции) не должна превышать 10 минут.

Выступающему необходимо хорошо знать материал по теме исследования, быстро и свободно ориентироваться в нем. Недопустимо читать текст (с листа или презентации) или повторять то же, что показано на слайде. Речь докладчика должна быть четкой, умеренного темпа. Во время выступления разрешается держать в руках тезисы выступления, в которые можно заглядывать. При этом докладчик должен иметь зрительный контакт с аудиторией. После выступления нужно

оперативно и по существу отвечать на вопросы комиссии. Общая оценка за доклад учитывает содержание доклада, его презентацию, а также ответы на вопросы.

Промежуточная аттестация по НИР в 4-м и 6-м семестрах проводится в форме доклада (защиты отчета по НИР) перед комиссией на научном семинаре. Состав комиссии утверждается распоряжением заведующего выпускающей кафедрой. Во время доклада студент кратко излагает основные результаты проведенных исследований, структуру и анализ материалов, включаемых в отчет. После доклада обучающемуся задаются вопросы. После представления всех докладов комиссия обсуждает результаты и выносит решения об оценке.

Для оценивания доклада используются следующие показатели:

- уровень выполнения индивидуальных заданий, сформулированных научным руководителем;
- уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность);
- ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность;
- качество оформления текста отчета;
- наличие презентации, подготовленной с использованием компьютерных технологий;
- ответственное отношение к работе, готовность к дискуссии.

Студенты II и III курсов, выступившие с докладами на студенческой научной конференции ПетрГУ, освобождаются от защиты, однако для получения оценки они представляют отчеты и ЭП не позднее указанного в графике срока защиты. Файлы отчета и ЭП должны быть выгружены в файловую систему ИВИ.

## **§ 5. Защиты отчетов по практике НИР и выпускных работ**

Защиты отчетов по практике НИР и предварительные защиты (предзащиты) ВКР проводятся по графику кафедры, на которой работает ру-

ководитель, а защиты ВКР — по графику дирекции ИМИТ. При защите студент представляет комиссии публичный устный доклад, иллюстрируемый ЭП.

На защиту необходимо предоставить:

- всем — файлы отчета и ЭП, выгруженные в файловую систему ИВИ;
- защищающим — отчеты по практике НИР: распечатку окончательного отчета с оценкой руководителя.

Без указанных материалов студент к предзащите и защите не допускается. Не допускаются к защите и студенты, не прошедшие предзащиту.

Приведем основные положения порядка представления к защите ВКР бакалавра и магистерских диссертация, изложенные в [16]:

1. Сроки защиты устанавливаются в соответствии с учебным планом подготовки по образовательной программе.
2. К защите на заседании ГЭК представляются ВКР, имеющие допуск выпускающей кафедры, на основании которого директор института издает приказ о допуске обучающихся к защите ВКР.
3. Выпускающая кафедра принимает решение о допуске к защите ВКР на основании заключения научного руководителя, а также с учетом итогов предварительной защиты в случае ее проведения. Сроки проведения предварительной защиты ВКР определяет выпускающая кафедра, несущая ответственность за организацию контроля своевременного выполнения ВКР.
4. ВКР в завершеном и соответствующим образом оформленном виде представляется в дирекцию института в установленные сроки для обеспечения возможности председателю и членам ГЭК ознакомиться с содержанием работы до защиты.
5. Научный руководитель проверяет ВКР и составляет о ней письменный отзыв. В отзыве научный руководитель характеризует качество работы, отмечает положительные стороны, обращает внимание на недостатки, определяет степень самостоятельности и творческого подхода, проявленные обучающимся в период написания ВКР, соответствие требованиям, предъявляемым к ВКР, рекомендует ВКР к защите. В отзыве руководитель выставляет соответствующую оценку

– “отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно”, “неудовлетворительно”. Оценка за выполненную ВКР в составе группы выставляется персонально каждому выпускнику.

6. Магистерская диссертация (проект) подлежит обязательному рецензированию.
7. Рецензирование ВКР производится преподавателями, официально не участвующими в ее подготовке, или приглашенными специалистами. В случае если ВКР имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.
8. В обязанности рецензента входит ознакомление с представленными материалами и составление обоснованной критической рецензии, в которой рекомендуется отразить следующие вопросы:
  - соответствие ВКР выбранной теме;
  - актуальность ВКР;
  - степень обоснованности научных выводов, рекомендаций ВКР;
  - научное и практическое значение;
  - общая грамотность, качество оформления текстовых и графических материалов;
  - достоинства и недостатки ВКР.

В заключительной части рецензии дается мнение рецензента о соответствии ВКР требованиям ФГОС, о рекомендации ее к защите, об ее общей оценке (“отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно” или “неудовлетворительно”), о присвоении выпускнику соответствующей квалификации. Рецензия подписывается рецензентом с полным указанием его фамилии, имени, отчества, ученого звания и ученой степени, места работы и занимаемой должности (подпись внешнего рецензента должна быть заверена по месту работы).

9. Обучающийся должен иметь возможность ознакомиться с отзывом научного руководителя и рецензиями. Рецензия и отзыв руководителя представляются в дирекцию института не позднее чем за два дня до защиты.
10. Если текст ВКР написан на иностранном языке, то к работе необходимо приложить аннотацию, выполненную на русском языке. Отзыв

руководителя, рецензии и прочие сопутствующие документы должны быть представлены в ГЭК на русском языке.



## Список литературы

1. Кафедра информатики и математического обеспечения. Информационно-вычислительная инфраструктура Института математики и информационных технологий [Электронный ресурс]. — [Б. м.], 2019. — URL: <http://cs.petrsvu.ru/facilities/index.php.ru> (дата обращения: 27.05.2020).
2. Разработка курсовых и выпускных работ [Электронный ресурс]. — [Б. м.], 2013. — URL: <http://cs.petrsvu.ru/studies/kurs/kurs.php.ru> (дата обращения: 27.05.2020).
3. Регистрация работ, загрузка, поиск, просмотр файлов отчетов и презентаций [Электронный ресурс]. — [Б. м.], 2013. — URL: <https://kurs.cs.petrsvu.ru> (дата обращения: 27.05.2020).
4. Кузин, Ф. А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и процедура защиты. Практическое пособие для студентов-магистрантов / Ф. А. Кузин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : “Ось-89”, 1999. — 304 с.
5. Кузин, Ф. А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и процедура защиты. Практическое пособие для студентов-магистрантов [Электронный ресурс]. / Ф. А. Кузин. — 2-е изд., перераб. и доп. — URL: <https://cs.petrsvu.ru/studies/kurs/posobie.pdf> (дата обращения: 27.05.2020).
6. Кафедра информатики и математического обеспечения [Электронный ресурс]. — [Б. м.], 2019. — URL: <https://cs.petrsvu.ru/studies/kurs/topics.php.ru> (дата обращения: 27.05.2020).
7. Котельников, И. А. LaTeX по-русски [Электронный ресурс] / И. А. Котельников, П. З. Чеботаев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Новосибирск : Сибирский хронограф, 2004. — 496 с. — URL: [https://www.researchgate.net/publication/235255954\\_LaTeX\\_po-russki](https://www.researchgate.net/publication/235255954_LaTeX_po-russki) (дата обращения: 27.05.2020).
8. Беляков, Н. С. TEX для всех. Оформление учебных и научных работ в системе LATEX [Электронный ресурс] / Н. С. Беляков, В. Е. Палощ, П. А. Садовский. — Москва : Либроком, 2009. — 208 с. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447830> (дата обращения: 27.05.2020).

9. Львовский, С. М. Работа в системе LaTeX : курс [Электронный ресурс] / С. М. Львовский ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". — Москва : Интернет-университет информационных технологий, 2007. — 465 с. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234150> (дата обращения: 27.05.2020).
10. LaTeX Beamer class [Электронный ресурс]. — URL: <https://bitbucket.org/rivanvx/beamer/wiki/Home> (дата обращения: 27.05.2020).
11. The beamer class. User Guide [Электронный ресурс]. — URL: <http://tug.ctan.org/macros/latex/contrib/beamer/doc/beameruserguide.pdf> (дата обращения: 27.05.2020).
12. ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_292293/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_292293/) (дата обращения: 27.05.2020).
13. Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Алексеев, В. П. Казачинский, Н. С. Никитина. — Москва : Издательство АСВ, 2015. — 120 с. // Консультант студента : студенческая электронная библиотека. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934007.html> (дата обращения: 27.05.2020).
14. Подготовка отчетов о НИОКР и научной деятельности — ПетрГУ [Электронный ресурс]. — URL: <http://old.petrstu.ru/Science/nir.html> (дата обращения: 27.05.2020).
15. Организация научной деятельности — ПетрГУ [Электронный ресурс]. — URL: <https://petrstu.ru/page/science/about/organization> (дата обращения: 27.05.2020).
16. Положение о ВКР в институте математики и информационных технологий [Электронный ресурс]. — URL: <http://cs.petrstu.ru/studies/kurs/vkr2017.pdf> (дата обращения: 27.05.2020).

17. Образцы библиографического описания документов ГОСТ 7.1-2003 [Электронный ресурс]. — URL: <http://cs.petrSU.ru/publications/templates.pdf> (дата обращения: 27.05.2020).
18. Оформление справочно-библиографического аппарата курсовых и дипломных работ (ГОСТ 7.1-2003 и ГОСТ 7.05-2008) : методические указания [Электронный ресурс]. — URL: [http://library.petrSU.ru/activity/sbo\\_metod.pdf](http://library.petrSU.ru/activity/sbo_metod.pdf) (дата обращения: 27.05.2020).
19. Искусство писать отчеты [Электронный ресурс]. — URL: <http://cs.petrSU.ru/studies/kurs/Kak-pisat-otchet.pdf> (дата обращения: 27.05.2020).
20. Научный и технический текст [Электронный ресурс]. — URL: <http://doc-style.ru/NTT/> (дата обращения: 27.05.2020).
21. Халили, Ф. Я. Пакет beamer. Обзор основных возможностей [Электронный ресурс] / Ф. Я. Халили. — [Б. м.], 2008. — URL: <http://www.osc.phys.msu.ru/mediawiki/upload/Khalili/example10.pdf> (дата обращения: 27.05.2020).

Учебное издание

**Богоявленский** Юрий Анатольевич;  
**Бородин** Александр Владимирович;  
**Чистяков** Дмитрий Борисович

**Выполнение практик по научно-исследовательской работе и  
выпускных квалификационных работ**

Руководство для обучающихся по направлениям подготовки  
бакалавриата “Прикладная математика и информатика”,  
“Информационные системы и технологии” и “Программная  
инженерия”

Редактор *Т. А. Каракан*  
Компьютерная верстка *Д. Б. Чистякова*

Подписано в печать 14.09.20. Формат 60×84 1/16

Бумага офсетная. Усл.-печ. л. 2,28.

Тираж 100 экз. Изд. № 102

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Отпечатано в типографии Издательства ПетрГУ  
185910, г. Петрозаводска, пр. Ленина, 33