

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Кафедра прикладной математики и экономико-математических методов

**ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
направленность (профиль) «Прикладная математика и информатика в  
экономике и управлении»

Санкт-Петербург  
2018

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению и защите выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», направленность: «Прикладная математика и информатика в экономике и управлении»/ С.-Петербург. гос. экон. ун-т; сост. Лебедева Л.Н., Чернов В.П. – Санкт-Петербург, 2018.

Составители:

д.э.н., проф. Чернов В.П.,  
к.ф.-м.н., доц. Лебедева Л.Н.

В методических указаниях по выполнению и защите выпускной квалификационной работы определены цели и задачи ВКР, сформулированы требования, приведены этапы выполнения работы, примерная тематика, даны рекомендации по содержанию и структуре ВКР.

РЕЦЕНЗЕНТ:

профессор кафедры ПМ и ЭММ СПбГЭУ,  
кандидат экономических наук Ю.Н. Эйссер

©СПбГЭУ, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. ВКР. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, ТРЕБОВАНИЯ .....	5
2. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ ВКР .....	6
3. СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ВКР .....	12
4. ПУБЛИЧНАЯ ЗАЩИТА ВКР .....	16
5. НАУЧНОЕ РУКОВОДСТВО И КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ .....	18
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	20

## ВВЕДЕНИЕ

Выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра является заключительным этапом подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», направленность: «Прикладная математика и информатика в экономике и управлении». Защита выпускной квалификационной работы является обязательным видом Государственной итоговой аттестации для обучающихся по образовательной программе.

Методические указания по выполнению и защите выпускных квалификационных работ бакалавра по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», направленность: «Прикладная математика и информатика в экономике и управлении» разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования бакалавриат, направление подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденного приказом № 228 Минобрнауки России от 12.03.2015.

В предлагаемых методических указаниях выделены цель и задачи выпускной квалификационной работы, определены следующие основные моменты подготовки выпускной квалификационной работы:

- выбор темы выпускной квалификационной работы;
- разработка плана работы;
- требования к структуре, содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы;
- содержание и последовательность работ по оформлению и защите выпускной квалификационной работы.

Методические указания ставят своей целью помочь обучающимся подготовить и оформить ВКР в соответствии с установленными требованиями, правильно спланировать процесс выполнения ВКР, начиная с определения темы, составления задания и заканчивая представлением ВКР для защиты в государственную экзаменационную комиссию.

## 1. ВКР. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, ТРЕБОВАНИЯ

ВКР представляет собой логически завершённую работу, обладающую внутренним единством составных элементов.

Выпускные квалификационные работы должны представлять собой актуальные исследования в области прикладной математики и информатики, направленные на применение математических методов, современных оптимизационных подходов, методов анализа данных и информационных технологий к решению практических задач. Желательно, чтобы работы выполнялись по заказам предприятий и заданиям организаций.

**Целью** выпускной квалификационной работы является систематизация, углубление и проверка знаний, умений и навыков в области прикладной математики и информатики путем самостоятельного решения обучающимися сложных комплексных практических задач с элементами научного исследования задач, связанных с разработкой математических и имитационных моделей, применением современных оптимизационных подходов, методов анализа данных, их программной реализацией.

В процессе выполнения ВКР реализуются следующие **задачи**:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, практических умений и навыков в области прикладной математики и информатики;
- изучение перспективных направлений применения современного математического аппарата и информационных технологий на основе анализа отечественного и зарубежного научного опыта;
- развитие навыков планирования и ведения самостоятельной аналитической работы;
- приобретения опыта систематизации и обработки эмпирических данных;
- приобретения опыта разработки программных решений и построения имитационных моделей;
- совершенствование навыков применения современных математических методов и информационных технологий для исследования и анализа экономических процессов и систем;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов исследований;
- определение уровня подготовленности выпускника для решения профессиональных задач в современных условиях.

Выпускная квалификационная работа должна отвечать следующим **требованиям:**

- в работе должны присутствовать все структурные элементы исследования: теоретическая, аналитическая и практическая составляющие;
- должно быть представлено авторское видение сущности проблемы;
- в аналитической части работы должен быть использован обоснованный набор методов, алгоритмов и инструментальных средств;
- целостность работы, проявляющаяся в связанности теоретической и эмпирической частей исследования;
- краткость и точность формулировок, исключающая возможность неоднозначного толкования;
- достаточность и актуальность библиографической, информационной и эмпирической базы ВКР;
- конкретность изложения полученных результатов;
- обоснованность выводов, рекомендаций и предложений;
- самостоятельность выполнения работы и отсутствие плагиата.

Полную ответственность за самостоятельность и достоверность проведенного исследования несет автор ВКР. Все использованные в работе заимствования и данные обязательно должны сопровождаться ссылками на источники.

Рекомендуемый объем выпускной квалификационной работы бакалавра: 50 - 70 страниц.

Качество выполнения работы зависит от того, насколько хорошо обучающийся овладел навыками сбора исходной информации, её обработки и анализа, использования математических методов, современных оптимизационных подходов, методов анализа данных и информационных технологий, а также от способности формулировать научно обоснованные выводы, лежащие в основе предлагаемых решений.

## **2. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ ВКР**

ВКР выполняется поэтапно. Последовательность этапов такова.

1. Выбор темы, согласование темы с потенциальным руководителем через личный кабинет.
2. Оформление заявления на имя заведующего кафедрой о закреплении темы и руководителя.

3. Утверждение темы и назначение заведующим кафедрой руководителя ВКР.
4. Оформление задания по выпускной квалификационной работе и составление плана работы (совместно с руководителем ВКР).
5. Утверждение заведующим кафедрой задания.
6. Библиографический поиск, проработка теоретических аспектов, работы.
7. Сбор, анализ и обобщение эмпирических данных, изучение систем и процессов, связанных с темой исследования.
8. Разработка и реализация алгоритмов, построение и анализ моделей, проведение имитационных экспериментов.
9. Разработка предложений и рекомендаций, формулирование выводов.
10. Оформление текста выпускной квалификационной работы и приложений.
11. Написание реферата.
12. Загрузка работы в личный кабинет для проверки научным руководителем.
13. Прохождение процедуры предзащиты ВКР.
14. Устранение недостатков, загрузка финальной версии работы в личный кабинет.
15. Ознакомление с отзывом руководителя и результатами проверки работы на наличие заимствований.
16. Сдача выпускной квалификационной работы на кафедру с сопроводительными документами в установленный срок.
17. Получение допуска к защите ВКР от заведующего кафедрой.
18. Защита выпускной квалификационной работы на заседании ГАК.

Детализируем отдельные этапы.

### **Выбор и утверждение темы ВКР**

Тематика работ должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и последним результатам исследований в области прикладной математики и информатики.

ВКР выполняются по темам, разрабатываемым и ежегодно обновляемым кафедрой. Примерный перечень тем ВКР, разработанный совместно с представителями организаций-работодателей, с учетом научных интересов преподавателей кафедры и студентов приведен в Приложении А.

Студентам предоставляется право выбора темы работы. Студент имеет право сформулировать тему, не предусмотренную перечнем при условии обоснования целесообразности ее разработки.

Темы ВКР утверждаются заведующим кафедрой после согласования темы обучающимся с руководителем через личный кабинет.

Темы работ должны быть окончательно выбраны и закреплены за студентами в сроки, установленные кафедрой. Выбор темы в более поздний срок рассматривается в особом порядке и возможен только в исключительных случаях.

Выбранная тема и назначенный руководитель фиксируются в личном кабинете после утверждения заведующим кафедрой. Изменение темы ВКР возможно только после согласования с заведующим кафедрой. Все изменения выполняются и фиксируются в личном кабинете.

Назначение заведующим кафедрой научного руководителя ВКР осуществляется с учетом возможностей кафедры и пожеланий студента.

Одобренные на кафедре темы и назначенные руководители утверждаются Приказом ректора. Тема представленной к защите ВКР не может отличаться от указанной в приказе.

### **Составление плана ВКР и оформление задания**

После выбора темы следует составить план работы. Впоследствии план может быть скорректирован. Первый вариант плана необходим для того, чтобы начать подбор литературы и исходных данных, а также для детального продумывания будущей работы.

План ВКР должен раскрывать содержание выбранной темы и соответствовать поставленным в работе целям и задачам. Он разрабатывается студентом самостоятельно и согласовывается с научным руководителем.

В соответствии с темой выпускной работы руководитель выдает студенту индивидуальное задание по изучению объекта исследования и сбору материала по теме работы. Задание подписывается студентом, научным руководителем, утверждается заведующим кафедрой (заместителями заведующего) и прилагается к готовому варианту ВКР.

Календарный план работы над ВКР разрабатываются студентом совместно с руководителем на основании анализа темы и потенциальных возможностей студента.

### **Подбор литературы и ее анализ**

Важным этапом работы является *подбор* литературы и других материалов (инструктивных, аналитических и др.), изучение этих материалов и их систематизация. На данном этапе необходимо выполнить библиографический поиск не только строго по теме ВКР, но и по разделам, близким к избранной теме.



При этом надо выбирать источники, в которых рассматриваются теоретические и практические аспекты по направлениям исследуемой темы. Предпочтение следует отдавать изданиям и научным статьям, опубликованным за последние 2-3 года.

Поиск требуемых литературных источников проводят в библиотеках и поисковых системах в обратнхронологическом порядке, т. е. сначала отбирают релевантные источники среди публикаций последних лет, а затем переходят к поиску более ранних публикаций.

Следует отметить, что основой работы должны быть **научные публикации** – монографии, статьи из научных журналов, сборники научных трудов. Необходимо анализировать работы как отечественных, так и зарубежных авторов.

В выборе литературы по теме ВКР студенту должен оказать помощь научный руководитель.

При изучении рассматриваемых источников следует фиксировать то, что может быть использовано при написании работы. Следует делать дословные выписки в тех случаях, когда предполагается цитирование соответствующего фрагмента в работе, или излагать суть тех идей, методов, подходов, которые могут найти применение в работе. Обязательно надо делать пометки о том, в какой части работы и с какой целью могут быть использованы зафиксированные результаты библиографического поиска. Обязательным элементом при этом является документирование полной информации о первоисточнике с целью последующего формирования ссылок и списка использованных источников.

Подобранный и систематизированный материал является основой для уточнения плана работы. Желательно, чтобы уточненный план работы отражал не только ее общую характеристику, последовательность глав и отдельных подразделов, но и содержание соответствующих частей в виде тезисов.

### **Сбор данных**

Формирование эмпирической базы исследования осуществляется по месту прохождения производственной практики или практической работы студента, на основе изучения источников данных. Для этого используются базы данных, размеченные наборы данных, информационные системы, статистическая отчетность, аналитическая и оперативная информация. Анализ и обобщение собранного материала производится в соответствии с требованиями действующих методик с использованием современных информационных технологий.

## **Выполнение и оформление ВКР**

В соответствии с утвержденными в задании сроками выполнения ВКР, студент предоставляет на проверку научному руководителю завершённые разделы ВКР, загружая работу в личный кабинет, демонстрируя результаты тестирования разработанных программных решений. Окончательный вариант ВКР оформляется с учетом всех замечаний научного руководителя. Подготовка ВКР является формой самостоятельной работы студента. В то же время ему предоставляется возможность получения консультаций у научного руководителя. В ходе консультаций студент может задать вопросы и обсудить проблемы, возникающие в процессе выполнения ВКР. При необходимости могут быть назначены консультанты по отдельным разделам работы.

## **Проверка ВКР на наличие заимствований**

Все выпускные работы, выполненные в университете, подлежат обязательной проверке на наличие заимствований через систему «Антиплагиат». Требования к прохождению данной проверки изложены в «Положении о проверке выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» на наличие заимствований», утвержденном приказом ректора №350 от 17.05.2019 и в соответствующем регламенте.

Для прохождения данной проверки используются личные кабинеты студентов и преподавателей, где в соответствующих разделах содержатся инструкции по пользованию системой.

Минимальный уровень оригинальности выпускной квалификационной работы бакалавра установлен в размере 60% (при этом заимствования из одного источника не должно превышать 10%).

По результатам проверки научный руководитель составляет протокол, а студент, в свою очередь, представляет заявление о самостоятельном характере выполненной работы. Данные документы являются обязательными и представляются вместе с работой на защиту.

Выпускная квалификационная работа может быть допущена к защите только после занесения финальной версии в коллекцию ВКР СПбГЭУ.

Недопустимо отличие (даже незначительное) работы, загруженной в коллекцию от работы, представленной к защите. Руководитель ВКР осуществляет проверку на полное соответствие предоставляемых к защите бумажных и электронных версий дипломной работы. Работы, не прошедшие

нормоконтроль и процедуру проверки через личный кабинет руководителя ВКР и/или не загруженные в коллекцию, к защите не допускаются.

### **Отзыв научного руководителя**

ВКР в окончательном варианте должна быть представлена научному руководителю в установленные локальным нормативным актом (ЛНА) сроки. После получения окончательной версии ВКР научный руководитель составляет отзыв на эту работу.

В своем отзыве научный руководитель анализирует актуальность темы и практическую значимость проведенного исследования, дает краткую характеристику изложения материалов, отмечает основные достоинства и недостатки ВКР.

Кроме того, научный руководитель выпускной работы должен определить в своем отзыве способности, проявленные автором во время выполнения работы, в частности его добросовестность, дисциплинированность, инициативность и т.п.

В заключительной части отзыва должно быть отмечено:

- отвечает ли выполненная работа поставленной задаче, общим требованиям к оформлению выпускных работ бакалавров;
- может ли она быть допущена к защите;
- заслуживает ли автор работы присвоения квалификации «бакалавр», предложение руководителя работы относительно внедрения результатов работы.

В конце отзыва научный руководитель ставит оценку и рекомендует работу к защите на заседании Государственной аттестационной комиссии.

### **Допуск ВКР к защите**

Подписанная руководителем выпускная работа вместе с письменным отзывом, в котором оценивается соответствие выполненной работы утвержденной теме, дается критический анализ работы с точки зрения оригинальности, актуальности и практической применимости передается заведующему выпускающей кафедрой. После этого назначается срок проведения предзащиты выпускной работы.

Ознакомившись с выпускной работой бакалавра, отзывом руководителя и результатом предзащиты, заведующий и члены кафедры решают вопрос о допуске студента к защите. В случае положительного решения заведующий кафедрой ставит свою подпись на титульном листе выпускной работы бакалавра.

Если выпускная работа бакалавра не удовлетворяет установленным требованиям, и студент по этой причине не может быть допущен к защите работы, то вопрос рассматривается на расширенном заседании кафедры с обязательным участием руководителя работы.

### **Подготовка к защите ВКР**

В ходе подготовки к защите ВКР студент должен составить короткий (на 7-10 минут) доклад, в котором необходимо отразить актуальность темы, кратко изложить содержание выполненной работы, обосновать выводы и предложения, полученные в результате проведенного исследования и их практическое значение.

Доклад должен быть логичным и последовательным по изложению. В него целесообразно включить наиболее важные цифры, диаграммы, формулы, рекомендации.

На основе доклада оформляется компьютерная презентация. Презентация является иллюстративным материалом к докладу при защите ВКР и представляет собой последовательность слайдов, раскрывающих основное содержание ВКР.

Рекомендуется следующая структура презентации:

- титульный слайд, на котором указаны тема ВКР; Ф.И.О. студента, группа; Ф.И.О. научного руководителя ВКР, его ученое звание, ученая степень;
- слайд(ы), содержащий цель, задачи, объект, предмет и методы исследования;
- результаты проведенного анализа исследуемой области, научное или экономическое обоснование основных параметров и характеристик, трактовку полученных результатов в виде таблиц, графиков, диаграмм, которые размещаются на отдельных слайдах, имеющих заголовки;
- выводы и рекомендации.

Слайды обязательно должны быть пронумерованы. Цветовой фон слайдов подбирается так, чтобы на них был хорошо виден текст.

Материал, используемый в докладе (презентации), должен строго соответствовать содержанию ВКР.

### **3. СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ВКР**

Структура, объем и содержание выпускной квалификационной работы определяются ее тематикой. Рекомендуемый объем текста ВКР без

приложений – 50–70 страниц. Основным документом, регламентирующим структуру и оформление работы, является «Положение о структуре и оформлении письменных работ обучающимися по программам высшего образования в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», утвержденном приказом ректора №353 от 21.05.2019.

## Структурные части ВКР

ВКР должна содержать следующие структурные части:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- реферат;
- содержание;
- определения, обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

**Титульный лист** является первой страницей выпускной работы и выполняется по форме, установленной в ЛНА<sup>1</sup>. Титульный лист подписывается обучающимся и руководителем. Допуск к защите оформляется подписью заведующего выпускающей кафедрой или лицом, им уполномоченным. Шаблон титульного листа приведен в приложении Б.

**В задании** на выпускную квалификационную работу указываются: тема ВКР, исходные данные, содержание, перечень отчётных материалов, дополнительные разделы, подлежащие разработке и дата предоставления работы на кафедру. Бланк задания приведен в приложении В.

**Реферат** – краткое изложение содержания ВКР, включающее основные фактические сведения и выводы. Общие требования к реферату изложены в ГОСТ Р 7.0.99-2018 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования». Реферат включает: тему, цель и предмет работы, результаты работы, выводы. Рекомендуемый объём реферата – не более одной страницы.

---

<sup>1</sup> «Положение о структуре и оформлении письменных работ обучающимися по программам высшего образования в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», утвержденном приказом ректора №353 от 21.05.2019

**Содержание** представляет собой список заголовков всех разделов ВКР с указанием страниц, с которых они начинаются. Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте.

**Определения, обозначения и сокращения** представляют собой алфавитный список определений, аббревиатур и условных обозначений, используемых в работе, с расшифровкой их значений или описанием содержания.

Данный структурный элемент может отсутствовать. В этом случае любое введенное условное обозначение должно быть описано, а сокращение – расшифровано при первом употреблении.

**Во введении** отражается основная характеристика ВКР: обоснование актуальности выбранной темы, цель и задачи работы, описание объекта и предмета исследования/разработки, дается краткое содержание работы по разделам.

Обоснование актуальности выбранной темы должно показать, что автор понимает и оценивает её с позиций современного состояния науки и практики. Цель ВКР – это краткая и чёткая формулировка решаемой проблемы. Задачи ВКР – это формулировка того, что должно быть сделано для достижения поставленной цели.

Введение должно быть кратким (2-3 страницы)

Изложение материала **основной части** ВКР должно быть последовательным и лаконичным. Основная часть состоит из нескольких разделов. Рекомендуется предусмотреть в ВКР 3–4 раздела, при этом каждый из них может включать несколько подразделов, которые в свою очередь могут состоять из пунктов и подпунктов.

Все разделы и подразделы должны быть логически связаны между собой. Формулировка наименований разделов и подразделов, пунктов и подпунктов должна быть краткой и раскрывать содержание работы. Недопустимы одинаковые формулировки темы ВКР и наименований разделов. В конце каждого раздела следует формулировать краткие выводы по разделу.

Обзор информационных источников по теме ВКР является **первым разделом** основной части работы и должен быть посвящён анализу состояния проблемы в избранной области. Этот раздел содержит постановку задачи исследования, обзор и анализ отечественной и зарубежной научной литературы по исследуемым вопросам, рассмотрение и критическое сравнение между собой различных существующих точек зрения по выбранной тематике,

изучение на этой основе достигнутого уровня решения анализируемой проблемы, выявление уже решенных задач и одновременно обоснование и постановку основных нерешенных проблем и спорных вопросов. При подготовке данного раздела студент обязательно должен делать ссылки на источники, из которых заимствованы основные идеи и теории, упомянутые в работе.

Завершать первый раздел ВКР следует анализом современного состояния предметной области, выявлением круга нерешенных задач, определением актуальности и перспективы исследования в выбранном направлении.

Рекомендуемый объем данного раздела 20%-30% от общего объема работы. Заголовок раздела должен иметь название, отражающее его содержание. Не следует использовать заголовки типа «Теоретическая часть...», «Обзор литературы...» и т.п.

Следующие разделы носят практический характер, в них описывают результаты проведенных исследований, обосновывают конкретные решения, выполняют анализ результатов, полученных на основе предложенных решений.

Во втором разделе, как правило, выполняется анализ объекта исследования, в контексте проблем, обозначенных в первом разделе ВКР. Второй раздел может быть посвящен постановке задачи разработке математической модели исследуемой системы или процесса, обоснованию методов решения поставленной задачи. Данный раздел может содержать описание новых методов или модификации известных методов и алгоритмов.

Третий раздел, как правило, содержит практические результаты, выводы и предложения. В данном разделе могут быть описаны результаты анализа данных, дано численное или аналитическое решение задачи, проанализированы результаты имитационного эксперимента, выполнено сравнение полученных результатов с известными или теоретически ожидаемыми, приведены результаты тестирования разработанного приложения.

Распределение материала между разделами может отличаться от приведенного выше. Структура работы зависит от проблематики и характера исследования.

Заключение содержит краткое изложение основных результатов работы, выводы о соответствии полученных результатов требованиям задания, предложения и рекомендации по использованию результатов ВКР и направлению дальнейших работ. Выводы общего порядка, не вытекающие из

результатов и содержания ВКР, не допускаются. После изложения выводов, отражающих существо работы и ее основные результаты, приводятся конкретные предложения и рекомендации.

При оформлении работы следует соблюдать стандарты. В заголовках таблиц и рисунков **обязательно должны быть указаны ссылки на источники данных**, а в списке использованных источников должны быть указаны те источники, из которых были отобраны исходные данные.

**Список использованных источников** включает только те источники, информация из которых использована в процессе выполнения ВКР, в том числе, Интернет-источники. Порядок следования источников определяется порядком их упоминания в тексте.

При составлении списка использованных источников следует руководствоваться правилами, приведенными в ГОСТ Р 7.0.100–2018 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Сокращение слов и словосочетаний на русском языке проводится по общим требованиям и правилам, указанным в ГОСТ Р 7.0.12–2011.

В дополнение к основному тексту ВКР приводятся приложения.

**Приложения** включают таблицы, программный код, графические и иные материалы, не вошедшие в основной текст. При наличии документов, подтверждающих практическое использование выполненной работы, они помещаются в приложениях.

Объём приложений не включается в количество страниц ВКР.

В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Электронная версия ВКР подготавливается в виде единого документа в текстовом редакторе. Электронная версия работы и приложения загружаются в Личный кабинет студента. Приложения оформляются и загружаются в личный кабинет отдельным документом.

#### **4. ПУБЛИЧНАЯ ЗАЩИТА ВКР**

Защита ВКР принимается Государственной аттестационной комиссией (ГАК), утвержденной приказом ректора. Защита ВКР проводится на публичном заседании ГАК в форме доклада с последующей дискуссией. Целью публичной защиты ВКР является подтверждение соответствия



подготовки студента требованиям ФГОС ВО.

К защите выпускных работ допускаются студенты, успешно выполнившие весь объем учебной работы, предусмотренный учебным планом. Защита выпускных работ бакалавров происходит на открытых заседаниях Государственной аттестационной комиссии с участием не менее половины состава комиссии при обязательном присутствии председателя ГАК. Регламент защиты устанавливается ГАК. Детализированный перечень контролируемых знаний, умений и навыков приведен в программе Государственной итоговой аттестации.

**Процесс защиты ВКР** на заседании Государственной аттестационной комиссии включает:

- выступление студента;
- вопросы членов комиссии и других присутствующих на защите лиц;
- ответы студента на заданные вопросы;
- оглашение отзыва научного руководителя, который зачитывается председателем комиссии (научным руководителем);
- оценку ВКР членами Государственной аттестационной комиссии.

На открытом заседании в день защиты председатель Государственной аттестационной комиссии объявляет принятое решение об оценке.

При выставлении оценки за выпускную работу члены государственной аттестационной комиссии учитывают:

- актуальность и сложность темы работы;
- степень раскрытия темы;
- степень использования литературных источников и информационную базу исследования;
- соответствие используемых математических методов и инструментальных средств решаемым задачам;
- умение предлагать и обосновывать решения;
- самостоятельность проведенного исследования;
- полноту и четкости ответов на заданные на защите вопросы;
- оценку научного руководителя.

Критерии выставления оценок по результатам защиты представлены в п.4.5. Программы государственной итоговой аттестации. Итоговая оценка определяется путем усреднения оценок, выставленных членами ГАК.

Оценка, объявленная на заседании Государственной аттестационной комиссии и решение о присвоении квалификации бакалавра, фиксируется в протоколе защиты и зачетной книжке секретарем и подтверждается

подписями председателя и членов Государственной аттестационной комиссии.

В случае несогласия с решением комиссии, автор ВКР может в день защиты подать апелляцию на имя ректора СПбГЭУ. Апелляции рассматриваются апелляционной комиссией в соответствии с регламентом, установленным ЛНА.

## **5. НАУЧНОЕ РУКОВОДСТВО И КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ**

Общее руководство и контроль за ходом выполнения работы осуществляет руководитель ВКР. Руководителем работы, как правило, назначается преподаватель выпускающей кафедры. При назначении руководителя обычно учитывается соответствие области его научных интересов теме ВКР. Назначение руководителей выпускных квалификационных работ утверждается приказом ректора СПбГЭУ.

В случае необходимости возможно приглашение консультантов по отдельным разделам ВКР. Консультантами могут быть преподаватели других кафедр, ведущие специалисты предприятий, научных учреждений и организаций, эксперты по разрабатываемой теме.

Руководитель ВКР

- выдает задание на выполнение ВКР;
- рекомендует литературу по теме исследования;
- помогает разработать план исследования, календарный график выполнения ВКР;
- помогает выбрать методику проведения исследования, структурировать исследование;
- регулярно проводит консультации;
- оказывает организационную помощь в формировании эмпирической базы исследования;
- контролирует работу студента в процессе выполнения ВКР, информирует кафедру о существенных отклонениях от календарного плана;
- проверяет качество выполнения отдельных частей работы и исследования в целом. При несоответствии представленной на проверку части работы требованиям, предъявляемым к ВКР, научный руководитель делает необходимые замечания и возвращает материал исследования на доработку;
- после получения окончательной версии ВКР научный руководитель в личном кабинете выполняет проверку оригинальности работы;

- если работа соответствует требованиям, руководитель загружает финальную версию работы в коллекцию ВКР СПбГЭУ и оформляет отзыв на работу;
- доводит до сведения студента результаты проверки работы на наличие заимствований и отзыв;
- оказывает помощь в подготовке выступления студента на защите;
- как правило, присутствует на заседании ГАК при защите выпускной квалификационной работы.

Студент должен понимать, что руководитель не является ни соавтором, ни редактором работы и, следовательно, не обязан исправлять все имеющиеся в работе теоретические, методологические, статистические, стилистические и орфографические ошибки.

Руководитель анализирует полноту и глубину исследования, последовательность изложения материала, достаточность информационной базы исследования, аргументированность выводов, степень их обоснованности и самостоятельности.

В случае обнаружения плагиата, ошибочных решений неполноты или поверхностности исследования, противоречивости, отклонения от темы и других недостатков руководитель предлагает студенту устранить их, рекомендует пути и сроки их устранения. Если указанные руководителем недостатки присутствуют в финальной версии работы, руководитель работы может принять решение о недопуске ВКР к защите и вынести рассмотрение этого вопроса на заседание кафедры.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВКР

1. Оптимизационные задачи двухсторонних рынков для получения стабильных распределений
2. Применение методов машинного обучения в прогнозировании временных рядов
3. Эвристические и мета-эвристические методы решения задачи оптимального перемещения грузовых контейнеров на складе
4. Методы машинного обучения для прогнозирования результатов спортивных игр
5. Имитационное моделирование процесса сбора заказов для сети магазинов на централизованном складе
6. Задачи маршрутизации транспорта для оптимизации доставки заказов в магазины: мета-эвристические методы решения
7. Задачи маршрутизации транспорта для оптимизации обслуживания торговых автоматов вендинговой компании: мета-эвристические методы решения
8. Оптимизационные задачи построения графика работ бортпроводников авиакомпании «Россия»
9. Автоматизированный анализ характеристической функции кооперативной игры.
10. Автоматизированный анализ характеристической функции кооперативной игры.
11. Анализ и моделирование динамики российского фондового рынка
12. Моделирование портфеля ценных бумаг
13. Моделирование задач управления проектами
14. Моделирование задач о маршрутизации.
15. Моделирование инвестиционных проектов
16. Система поддержки принятия решений газового трейдера
17. Имитационный анализ Европейского газового рынка
18. Прогнозирование динамики сырьевых рынков
19. Имитационный анализ цепи поставок
20. Имитационный анализ логистической системы предприятия
21. Моделирование процессов взаимодействия открытых экономик
22. Имитационный анализ устойчивости валютных союзов
23. Анализ миграционных процессов
24. Применение методов многомерной оптимизации для решения задачи коммивояжера
25. Оценки качества алгоритмов машинного обучения для решения задач классификации.



Форма титульного листа вкр  
МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет информатики и прикладной математики

Кафедра \_\_\_\_\_

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

на тему: «\_\_\_\_\_»

Направление \_\_\_\_\_  
(код, наименование)

Направленность \_\_\_\_\_

Студент(ка) \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ формы обучения  
ФИО \_\_\_\_\_  
(подпись)

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, ФИО)  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Нормоконтроль пройден «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись лица, проводившего нормоконтроль)

«Допущен(а) к защите» «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(уч. степень, уч. звание)

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Санкт-Петербург  
20\_\_



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Образец индивидуального задания на ВКР  
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ ФИО

(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

### ЗАДАНИЕ на выполнение ВКР

студенту(ке) \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

1 Тема ВКР: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2 Цель и задачи ВКР: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3 Срок сдачи оформленной ВКР на кафедру/руководителю магистерской  
программы (с \_\_\_\_\_ сопроводительными \_\_\_\_\_ документами):

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.





Учебно-методическое издание

**ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА**

Направление подготовки:

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»,  
направленность

«Прикладная математика и информатика в экономике и управлении»

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Лебедева Л.Н., Чернов В.П.

Размещено в электронной библиотеке ([орас.unesp.ru](http://орас.unesp.ru)) Санкт-Петербургского государственного экономического университета в авторской редакции с электронного оригинал-макета, предоставленного составителем