

**Санкт-Петербургский филиал федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования
"Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"**

Факультет Санкт-Петербургская школа
физико-математических и компьютерных наук
Департамент информатики

Правила подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

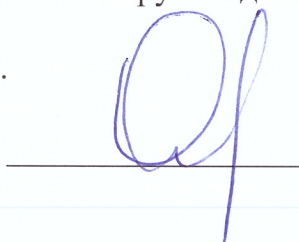
для образовательной программы «Прикладная математика и информатика»
направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
уровень бакалавриат

Автор:

Омельченко Александр Владимирович, e-mail: avomelchenko@hse.ru

Утверждена Академическим руководителем образовательной программы
«31» августа 2020 г.

А.В. Омельченко



Санкт-Петербург, 2020

*Настоящие правила не могут быть использованы другими подразделениями университета и
другими вузами без разрешения департамента-разработчика правил и методических
указаний.*

1. Общие положения

1.1. Настоящие Правила составлены в соответствии с Приложением к Приказу №636 от 29 июня 2015 года Министерства образования и науки Российской Федерации “Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры”, пунктами 1.5 и 1.7 Положения «О курсовой и выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики» (утверждено Ученым советом НИУ ВШЭ, протокол № 8 от 28.11.2014) (далее – **Положение**).

1.2. Настоящие Правила конкретизируют сроки и дополняют требования к подготовке, оцениванию, защите и публикации выпускных квалификационных работ (ВКР) студентов бакалавриата образовательной программы «Прикладная математика и информатика» (далее - Программа).

1.3. Настоящие Правила, Положение, а также методические указания образовательной программы дополняют и уточняют друг друга. В случае выявления противоречащих друг другу пунктов правил, решение принимается академическим руководителем программы по согласованию с менеджером программы.

1.4. При поступлении на программу студенты в обязательном порядке знакомятся с Положением «О курсовой и выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики» и настоящими Правилами.

2. Общие требования к ВКР

2.1. ВКР могут выполняться в одном из следующих форматов:

2.1.1 **Исследовательский проект** – это исследование, осуществляемое в целях получения новых знаний об изучаемом объекте (явлении) или разработка новых и усовершенствование существующих методов и алгоритмов решения теоретических и прикладных проблем. Исследовательский проект включает описание предметной области, формальную постановку задачи, обзор предшествующих работ по тематике, описание и обоснование предложенных гипотез и решений, формулировку и оценку результатов работы.

2.1.2 **Программный проект** - разработка программной системы или программно-аппаратного комплекса. Основным результатом программного проекта является законченная, готовая к использованию программная система или программно-аппаратный комплекс. Данный вид проекта включает в себя: подготовку технического задания; обзор и сравнительный анализ существующих решений; подробное формализованное описание предлагаемого решения; описание системы или технологии с точки зрения пользователя; обоснование оптимальности выбранных решений, в том числе на основе экспериментальной оценки; сравнение

предлагаемой системы или технологии с известными аналогами по функциональности, эффективности и удобству использования; демонстрацию системы и документации к ней.

Особенности ВКР, выполненной на английском языке

2.2. ВКР студентов Программы выполняются на русском или английском языке по согласованию с научным руководителем, которое закрепляется подписью руководителя на заявлении студента с указанием языка.

2.2.1 ВКР, выполненная на английском языке, должна обязательно включать как англо-, так и русскоязычную аннотации.

2.2.2 Отзыв научного руководителя на англоязычную ВКР может выполняться на русском или английском языке. При необходимости отзывы на английском языке переводятся на русский язык силами департамента или кафедры руководителя ВКР и предоставляются в учебный офис Программы в регламентированные настоящими Правилами сроки представления отзыва и рецензий.

2.2.3. Подготовка и оценивание ВКР на английском языке особенностей не имеют.

Выполнение ВКР по одной теме несколькими студентами

2.3. С разрешения руководителя несколько студентов могут индивидуально выполнять ВКР по одной и той же теме. На руководителя возлагается ответственность за обеспечение вариативности работы, выполняемых разными студентами в рамках одной темы. Подготовка и оценивание ВКР в этом случае особенностей не имеют.

Методические рекомендации к ВКР

2.4 Методические рекомендации к выполнению ВКР приведены в **Приложении 6**.

Публикация ВКР

2.5 Публикация ВКР не обязательна. Согласие студента на публикацию ВКР фиксируется в отчете о проверке работы на плагиат, который подписывается студентом.

3. Этапы подготовки ВКР

3.1. Перечень и контрольные сроки этапов выбора и согласования тем, подготовки и защиты ВКР Программы приведены в **Приложении 1**.

3.2. За работу, сданную позже срока, определенного настоящими Правилами (**Приложение 1**), руководитель имеет право без рассмотрения содержания работы выставить неудовлетворительную оценку в свой отзыв.

4. Подготовка и защита проекта ВКР на английском языке (Project proposal)

4.1 Правила подготовки и защиты проекта ВКР на английском языке регулируются отдельным документом – «Правилами подготовки и защиты проекта ВКР на английском языке (Project Proposal) для студентов программы образовательной программы бакалавриата 01.03.02 “Прикладная математика и информатика” НИУ ВШЭ.

5. Требования к оформлению и порядок сдачи ВКР студентом

5.1. По результатам выполнения ВКР оформляется отчёт. Рекомендуемая структура отчёта приведена в **Приложении 4**.

5.2. Титульный лист отчёта оформляется согласно **Приложению 5**.

5.3. Отчет по ВКР загружается в LMS в проект «Выпускная квалификационная работа».

5.4. Отчет по ВКР обязательно загружается через LMS в систему “Антиплагиат”.

5.5 Приложения к ВКР (исходные коды программы, исполняемый файл и пр.) рекомендуется выкладывать в открытый доступ (например, GitHub или Яндекс. Диск) с указанием ссылки в тексте отчёта по ВКР.

5.6. Вместе с итоговым вариантом ВКР студент передает также в бумажном варианте пакет следующих документов:

5.6.1. Аннотацию на русском языке.

5.6.2. Аннотацию на английском языке.

5.6.3. Отчет с QR-кодом из системы «LMS-Антиплагиат», в который включено согласие студента на публикацию ВКР на портале (сайте) НИУ ВШЭ.

5.6.4. Отзыв руководителя ВКР.

5.6.4.1. В случае превышения допустимого (20%) процента совпадений по итогам проверки на плагиат, научный руководитель в срок не позднее, чем за 5 рабочих дней до назначенной даты защиты ВКР в своем отзыве на выполненную работу дает заключение о (не) оригинальности данных текстов при условии выявления во время первичной технической проверки процента оригинальности текста менее 80%.

5.7. Датой сдачи ВКР считается дата представления итогового варианта ВКР вместе с пакетом документов секретарю президиума ГЭК. При отсутствии хотя бы одной из составляющей пакета документов, ВКР у студента не считается представленной.

5.8. Секретарь ГЭК или сотрудник учебного офиса, принимающий пакет ВКР, в присутствии студента осуществляет проверку соответствия печатного варианта ВКР и электронного варианта, загруженного в систему «LMS-Антиплагиат».

5.9. В случае выявления несоответствий в печатном и электронном вариантах представленной студентом ВКР, сотрудник учебного офиса составляет акт о несоответствиях (с их перечислением). Акт о несоответствиях в ВКР студента подписывается студентом, сотрудником учебного офиса, принявшим ВКР, и менеджером Программы. Студент в течение 1 рабочего дня представляет объяснительную записку на имя Академического руководителя о причинах несоответствий. Академический руководитель по представлению менеджера Программы в течение 2 рабочих дней принимает решение о признании причины несоответствия уважительной или неуважительной. Если причина признана неуважительной, студент обязан в двухдневный срок с момента получения письменного уведомления от академического руководителя устранить выявленные расхождения.

5.10. В случае выявления несоответствия загруженного в систему LMS НИУ ВШЭ студентом файла ВКР представленному им на защиту тексту ВКР к студенту может применяться дисциплинарное взыскание за нарушение академических норм в написании письменных учебных работ в установленном в НИУ ВШЭ порядке.

6. Отзыв и рецензирование ВКР

6.1 Руководитель ВКР составляет отзыв и оценивает ВКР, руководствуясь общими критериями, указанными в образце отзыва руководителя и сопровождает выставленную оценку кратким комментарием, в котором сжато характеризует основные достоинства и недостатки ВКР (**Приложение 2** – исследовательский проект, **Приложение 3** – программный проект). Руководитель ВКР направляет отзыв студенту.

6.2. Требования к рецензентам ВКР определены п. 4.4.6 *Положения*. **В срок до 30 апреля** академический руководитель Программы утверждает список рецензентов ВКР из числа штатных научно-педагогических работников НИУ ВШЭ, сотрудников других подразделений НИУ ВШЭ, других высших учебных заведений, научных организаций и компаний-разработчиков, являющихся специалистами по теме ВКР.

6.3. Приказ о назначении рецензентов издается директором филиала по представлению академического руководителя Программы не позднее чем за 1 месяц до запланированной даты защиты ВКР.

6.4. Учебный офис Программы направляет итоговую электронную версию ВКР на рецензию через менеджеров департаментов и кафедр, на которых работают руководители ВКР. В случае если рецензент работает в сторонней организации, ВКР направляется рецензенту сотрудником учебного офиса Программы. Рецензент составляет и передает лично, либо через студента или научного руководителя ВКР оригинал подписанной им рецензии с печатью организации в учебный офис программы не позднее, чем за 6 календарных дней до даты защиты ВКР.

Электронная копия подписанной рецензии направляется в учебный офис Программы также не позднее чем за 6 календарных дней на электронный адрес сотрудника, с которого был получен итоговый текст ВКР для рецензирования.

Формы отзывов рецензентов соответствует формам отзывов научного руководителя (**Приложение 3** – исследовательский проект, **Приложение 4** – программный проект).

6.5. Содержание рецензии доводится учебным офисом Программы до сведения студента не позднее, чем за 5 календарных дней до дня до защиты ВКР, путем отправки электронной версии рецензии на корпоративный электронный адрес студента.

7. Требования к публичной защите ВКР

7.1. ВКР, выполненные студентами Программы, подлежат обязательной публичной защите. Порядок проведения и процедура защиты регламентируются Положением о государственной итоговой аттестации студентов образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета и магистратуры Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (далее – Положения о ГИА НИУ ВШЭ).

7.2. Публичная защита ВКР студентов Программы проходит в 4 модуле по утвержденному графику.

7.3. Для публичной защиты ВКР в установленном порядке формируется Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК).

7.4. Процедура защиты включает в себя выступление автора ВКР (от 10 до 15 минут по решению ГЭК), вопросы членов ГЭК и ответы на них студента, заключительное слово студента, содержащее в том числе ответы на замечания рецензента и членов ГЭК. Желательно личное присутствие научного руководителя ВКР на защите.

7.5. Научный руководитель ВКР в случае, если он является членом комиссии, рассматривающей работу руководимого им студента, не участвует в обсуждении и оценивании данной работы.

7.6. По итогам обсуждения члены комиссии по защите ВКР заполняют протокол установленного образца и ведомость.

7.7. В случае разногласий при выставлении оценки оценка по публичной защите ВКР определяется простым большинством голосов членов ГЭК, присутствующих на защите. При равном количестве проголосовавших за и против решающее слово остается за председателем комиссии. Оценка выставляется по 5- и 10-балльной шкале.

8. Право студента на апелляцию по результатам защиты ВКР

8.1. Апелляция может быть подана студентом не позднее следующего рабочего дня после объявления оценки. Апелляция подается в форме заявления лично в учебный офис Программы или по корпоративной электронной почте секретарю апелляционной комиссии.

8.2. Поводом к подаче апелляции может быть только нарушение установленной процедуры проведения защиты ВКР.

8.3. Порядок рассмотрения апелляций проходит в соответствии с разделом 4 Положения о ГИА НИУ ВШЭ.

8.4. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

9. Особенности выполнения групповой ВКР

9.1. ВКР является индивидуальной работой, которая позволяет оценивать квалификацию студента по итогам освоения Программы. ВКР может являться частью командного (группового) проекта. В этом случае в текст ВКР необходимо включить описание командного проекта в целом, указать связь задач ВКР с задачами всего проекта, результаты всего проекта, и вклад данной ВКР в общие результаты проекта. Совпадения в текстах этих разделов между ВКР, выполняемых в рамках одного командного проекта, не могут считаться плагиатом, и это будет учитываться при оценке результатов проверки текста ВКР в системе «Антиплагиат» научным руководителем ВКР.

9.2. Публичная защита и оценивание ВКР, выполненной как часть командного проекта, осуществляется по общим правилам для всех ВКР.

10. Подача и согласование инициативных тем ВКР

10.1. При подаче инициативной темы на ВКР студент должен самостоятельно найти научного руководителя темы, удовлетворяющего критериям, указанным в Положении, и заручиться его письменным согласием.

10.2. Для студента, имеющего Руководителя ВКР, не являющегося работником Университета (внешнего руководителя), должен назначаться куратор из числа работников Университета. Куратор выполняет функцию контроля за ходом выполнения ВКР и соблюдением требований по ее содержанию и оформлению.

10.3. В случае если научный руководитель темы будет внешний, студент, подающий инициативную тему, также должен найти преподавателя или научного сотрудника НИУ ВШЭ, согласного выступить куратором.

10.4. Кандидатура внешнего руководителя и куратора должна быть согласована и утверждена академическим руководителем программы. Для этой цели студент пишет обоснование, в котором раскрывает примерную тему работы (на русском и на английском), указывает внешнего

научного руководителя (включая, если есть, его ученую степень, звание, должность и место работы, его рабочие контактные сведения), куратора из числа сотрудников НИУ ВШЭ, формулирует рабочую гипотезу/ замысел работы/ задачи, выделяет проблему, на решение которой будет направлена работа, описывает планируемые работы в объеме, допускающем оценку соответствия работ тематике Программы. Обоснование отправляется на корпоративный электронный адрес академического руководителя и менеджера программы.

10.5. Только после согласования инициативной темы под руководством внешнего руководителя студент вносит тему в LMS в качестве инициативной заявки; в поле «руководитель» указывается Ф.И.О. куратора. Академический руководитель программы в системе LMS утверждает сотрудничество и тему при соответствии темы и планируемых работ тематике компьютерных работ и другим критериям, предъявляемым к ВКР студентов Программы

Приложение 1

Перечень и контрольные сроки этапов выбора и согласования тем, подготовки и защиты ВКР

№ п/п	Этап подготовки	Ответственный за этап подготовки курсовой работы	Сроки исполнения
1.	Сбор предложенных тем ВКР. Внесение тем с указанием руководителей и консультантов в специальный модуль в систему LMS	Департаменты/ Учебный офис	с 10 сентября до 01 октября текущего учебного года
2.	Согласование предложенных тем ВКР академическим руководителем	Академический руководитель / Учебный офис	В течение 7-и рабочих дней с момента получения информации от учебного офиса, академический руководитель передает в учебный офис список утвержденных тем ВКР
3.	Информирование департаментов и кафедр об утвержденных темах ВКР	Учебный офис / Департаменты	В течение 2 рабочих дней с момента получения решения от академического руководителя о рекомендованном списке предлагаемых тем
4.	Составление окончательного списка рекомендованных студентам тем ВКР	Департаменты/ Академический руководитель	В течение 3-х рабочих дней с момента получения уведомления от учебного офиса, департаменты могут обсудить причины отклонения тем. По итогам обсуждения академический

			руководитель может добавить некоторые темы.
5.	Публикация в LMS списка предлагаемых тем ВКР, руководителей и сроков выполнения работ	Учебный офис	Не позднее 15 октября текущего учебного года
6.	Инициативное предложение тем ВКР студентами	Студенты / Академический руководитель	Не позднее 01 ноября текущего учебного года
7.	Обсуждение инициативно предложенных студентами тем	Студент / Академический руководитель	Решение должно быть принято не позднее 12 ноября текущего учебного года
8.	Срок выбора студентом темы ВКР	Студенты	Не позднее 15 ноября текущего учебного года
9.	Утверждение тем и руководителей (кураторов, консультантов) ВКР приказом Директора филиала	Учебный офис / Академический руководитель / Директор филиала	Издание приказа Не позднее 15 декабря текущего учебного года
10.	Предъявление студентом руководителю проекта ВКР (в нем должны быть представлены актуальность, структура работы, замысел, список основных источников для выполнения данной работы, ожидаемый результат)	Студент / Руководитель	Не позднее 30 декабря текущего учебного года
11.	Утверждение графика защиты ВКР	Учебный офис / Руководители специализаций	Не позднее, чем за месяц до начала ГИА
12.	Назначение рецензентов ВКР	Академический руководитель/ Департаменты	Не позднее 30 апреля

	(с закреплением приказом Директора филиала)		
13.	Смена руководителя ВКР (с утверждением приказом Директора филиала)	Студент / Учебный офис / Академический руководитель / Директор филиала	Не позднее 30 марта текущего учебного года
14.	Изменение темы ВКР (с утверждением приказом Директора филиала)	Студент / Учебный офис / Академический руководитель / Директор филиала	Не позднее 30 апреля текущего учебного года
15.	Предъявление первого варианта готовой ВКР руководителю (при необходимости студентом проводится корректировка текста)	Студент / Руководитель	Не позднее 11 мая
16.	Студент проверяет информацию в личном кабинете LMS о себе, о научном руководителе, название темы на русском и английском языке в соответствии с приказом, и загружает итоговый файл ВКР, вносит текст аннотации на английском и русском языках в соответствующие поля	Студент	Не позднее даты, установленной в приказе о проведении ГИА (не менее, чем за 7 учебных дней до защиты ВКР)
16а	В случае если процент совпадений превышает допустимый в НИУ ВШЭ, руководитель в своем отзыве на выполненную работу дает заключение о (не) оригинальности данных текстов (характере заимствований и совпадений) и присылает копию заключения / отзыва Менеджеру по электронной почте	Студент / Руководитель/ Учебный офис	Не позднее, чем за 5 рабочих дней до защиты ВКР
17.	Студент представляет итоговый вариант ВКР и аннотации	Студент/ Руководитель	Не позднее даты загрузки итогового варианта ВКР в LMS, установленной в приказе о проведении

	руководителю ВКР для получения отзыва		ГИА (не менее, чем за 7 учебных дней до защиты ВКР)
18.	Руководитель пишет отзыв и передает оригинал отзыва со своей подписью студенту (возможна передача отзыва в учебный офис)	Руководитель / Учебный офис / Студент	На написание отзыва предоставляется до 7 календарных дней. Передача отзыва в учебный офис или студенту не позднее, чем за 2 дня до даты представления пакета ВКР, установленного в приказе о проведении ГИА
19.	Формирование отчета о первичной технической проверке ВКР	Учебный офис	Не позднее 6 рабочих дней до защиты ВКР
20.	Представление итогового бумажного варианта ВКР с аннотациями, с отзывом руководителя и отчетом о проверке на антиплагиат	Студент / Руководитель / Учебный офис	Не позднее даты согласно приказу о проведении ГИА
21.	Направление ВКР на рецензирование	Учебный офис / Рецензент	Не позднее, чем через 2 рабочих дня после ее получения
22.	Рецензирование, передача рецензии рецензентом в учебный офис	Рецензент/ Студент или руководитель / Учебный офис	Не позднее, чем за 10 календарных дней до даты защиты
23.	Доведение содержания рецензии до студента	Учебный офис / Студент	Не позднее, чем за 5 календарных дней до даты защиты ВКР
24.	Передача ВКР в ГЭК вместе с отзывами руководителя и рецензента	Учебный офис/ секретарь президиума ГЭК	Не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты
25.	Публичная защита ВКР	Студент / ГЭК / Руководитель	Согласно утвержденному графику

Приложение 2

Шаблон для отзыва и рецензии на ВКР студента, выполненную в формате исследовательского проекта

При заполнении отзыва научного руководителя на КР или ВКР или составлении рецензии на ВКР необходимо:

1. Убрать весь текст выше разделительной черты
2. Оставить необходимый заголовок из 3х
3. Выбрать необходимую подпись (научный руководитель или рецензент)
4. Убрать из шаблона все вспомогательные комментарии, выполненные данным шрифтом (курсив + подчеркивание)

Отзыв научного руководителя на курсовую работу (Исследовательский проект)

или

Отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную работу (Исследовательский проект)

или

Рецензия на выпускную квалификационную работу (Исследовательский проект)

Студента (ки) _____ курса, группы _____ образовательной программы «Прикладная математика и информатика» НИУ ВШЭ – Санкт-Петербург

Фамилия, имя, отчество

на тему: _____

№ п/п	Критерии оценки	Оценка	Комментарий
----------	-----------------	--------	-------------

		(по 10-балльной шкале)	
1	Научная новизна		<p><i>При выставлении оценки следует обратить внимание на степень сформированности компетенций:</i></p> <p><i>УК-2 Способен выявлять научную сущность проблем в профессиональной области.</i></p> <p><i>УК-3 Способен решать проблемы в профессиональной деятельности на основе анализа и синтеза</i></p> <p><i>ПК-3 Способен математически корректно формулировать и доказывать утверждения, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.</i></p> <p><i>ПК-4 Способен формализовать и алгоритмизировать поставленную задачу.</i></p>
2	Актуальность работы		<p><i>При выставлении оценки следует обратить внимание на степень сформированности компетенций:</i></p> <p><i>УК-3 Способен решать проблемы в профессиональной деятельности на основе анализа и синтеза</i></p> <p><i>ПК-3 Способен математически корректно формулировать и доказывать утверждения, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.</i></p>
3	Полнота обзора известных результатов и сопоставления с ними		<p><i>При выставлении оценки следует обратить внимание на степень сформированности компетенций:</i></p> <p><i>УК-5 Способен работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения научных и профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода)</i></p> <p><i>ПК-12 Способен анализировать, писать и редактировать академические и технические тексты на русском (государственном) языке для решения задач профессиональной и научной деятельности в области математики и компьютерных наук</i></p> <p><i>ПК-13 Способен анализировать, писать и редактировать академические и технические тексты на английском языке для решения задач профессиональной и научной деятельности в области математики и компьютерных наук</i></p>
4	Сложность и объём выполненной работы		<p><i>При выставлении оценки следует обратить внимание на степень сформированности компетенций:</i></p> <p><i>ПК-3 Способен математически корректно формулировать и доказывать утверждения,</i></p>

			<p><u>сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.</u></p> <p><u>ПК-6 Способен спроектировать и реализовать законченную программную систему с использованием готовых программных модулей и компонентов.</u></p> <p><u>ПК-8 Способен разработать математическую модель и провести её анализ для поставленной теоретической или прикладной задачи</u></p> <p><u>ПК-9 Способен разработать и реализовать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели</u></p>
5	<p>Качество оформления текста. Ясность и четкость изложения</p>		<p><u>При выставлении оценки следует обратить внимание на степень сформированности компетенций</u></p> <p><u>ПК-12 Способен анализировать, писать и редактировать академические и технические тексты на русском (государственном) языке для решения задач профессиональной и научной деятельности в области математики и компьютерных наук</u></p> <p><u>ПК-13 Способен анализировать, писать и редактировать академические и технические тексты на английском языке для решения задач профессиональной и научной деятельности в области математики и компьютерных наук</u></p> <p><u>ПК-14 Способен осуществлять поиск и обработку информации в области прикладной математики и информатики, в т.ч. используя информационно-компьютерные системы</u></p> <p><u>ПК-15 Способен грамотно и аргументировано публично представлять результаты своей научной и профессиональной деятельности, в т.ч. используя современные средства ИКТ.</u></p>
6	<p>Четкость выдерживания запланированного графика работы, своевременность прохождения основных этапов выполнения КР, взаимодействие с руководителем КР</p>		<p><u>При выставлении оценки следует обратить внимание на степень сформированности компетенций</u></p> <p><u>ПК-10 Способен вести письменную и устную коммуникацию на русском (государственном) языке в рамках профессионального и научного общения, как межличностного, так и группового</u></p> <p><u>ПК-17 Способен социально-ответственно принимать решения в нестандартных ситуациях профессиональной деятельности</u></p> <p><u>ПК-18 Способен проявлять творческий подход, инициативу и настойчивость в достижении целей (как профессиональной деятельности, так и личных)»</u></p>

<p>ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА</p>		<p><i>Тут общий комментарий работы. Этот комментарий обязателен! Отзывы только с оценками приниматься НЕ БУДЕТ</i></p> <p><i>Итоговая оценка выставляется не как среднее арифметическое критериев, а общая оценка работы с учетом критериев. При отсутствии явно отмеченных достоинств и недостатков рекомендуется ставить оценку 7. При выставлении оценки выше или ниже в соответствующих пунктах в комментариях нужно указать недостатки или достоинства работы критерию.</i></p>
-------------------------------	--	--

Научный руководитель _____

(Ф.И.О., ученая степень, звание, кафедра / место работы)

_____ /подпись/

Дата

или

Рецензент _____

(Ф.И.О., ученая степень, звание, кафедра / место работы)

_____ /подпись/

Дата

Приложение 3

Шаблон для отзыва и рецензии на ВКР студента, выполненную в формате программного проекта

При заполнении отзыва научного руководителя на КР или ВКР или составлении рецензии на ВКР необходимо:

1. Убрать весь текст выше разделительной черты
2. Оставить необходимый заголовок
3. Убрать из шаблона все вспомогательные комментарии, выполненные данным шрифтом (курсив + подчеркивание)

**Отзыв научного руководителя
на курсовую работу
(Программный проект)**

или

**Отзыв научного руководителя на
выпускную квалификационную работу
(Программный проект)**

или

**Рецензия на выпускную квалификационную работу
(Программный проект)**

Студента (ки) ____ курса, группы _____ образовательной программы «Прикладная математика и информатика» НИУ ВШЭ – Санкт-Петербург

Фамилия, имя, отчество

на тему: _____

№ п/ п	Критерии оценки	Оценка	Комментарий

		(по 10-балльной шкале)	
1.	Актуальность работы		<p><i>При выставлении оценки следует обратить внимание на степень сформированности компетенций:</i></p> <p><i>УК-3 Способен решать проблемы в профессиональной деятельности на основе анализа и синтеза</i></p> <p><i>ПК-4 Способен формализовать и алгоритмизировать поставленную задачу.</i></p>
2	Полнота обзора существующих решений и сопоставления с ними		<p><i>При выставлении оценки следует обратить внимание на степень сформированности компетенций:</i></p> <p><i>УК-5 Способен работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения научных и профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода)</i></p> <p><i>ПК-12 Способен анализировать, писать и редактировать академические и технические тексты на русском (государственном) языке для решения задач профессиональной и научной деятельности в области математики и компьютерных наук</i></p> <p><i>ПК-13 Способен анализировать, писать и редактировать академические и технические тексты на английском языке для решения задач профессиональной и научной деятельности в области математики и компьютерных наук</i></p>
3	Сложность и объёмность программной реализации или предложенных технологических решений		<p><i>При выставлении оценки следует обратить внимание на степень сформированности компетенций:</i></p> <p><i>ПК-3 Способен математически корректно формулировать и доказывать утверждения, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.</i></p> <p><i>ПК-6 Способен спроектировать и реализовать законченную программную систему с использованием готовых программных модулей и компонент.</i></p> <p><i>ПК-8 Способен разработать математическую модель и провести её анализ для поставленной теоретической или прикладной задачи</i></p> <p><i>ПК-9 Способен разработать и реализовать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели</i></p>
4	Качество итогового продукта, в т.ч. полнота верификации и тестирования, и т.д.		<p><i>При выставлении оценки следует обратить внимание на степень сформированности компетенций:</i></p> <p><i>ПК-3 Способен математически корректно формулировать и доказывать утверждения, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.</i></p>

			<p><i>ПК-9 Способен разработать и реализовать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели</i></p>
5.	<p>Качество оформления работы, в т.ч. отчёта и программного кода. Ясность и четкость изложения в отчёте</p>		<p><i>При выставлении оценки следует обратить внимание на степень сформированности компетенций</i></p> <p><i>ПК-12 Способен анализировать, писать и редактировать академические и технические тексты на русском (государственном) языке для решения задач профессиональной и научной деятельности в области математики и компьютерных наук</i></p> <p><i>ПК-13 Способен анализировать, писать и редактировать академические и технические тексты на английском языке для решения задач профессиональной и научной деятельности в области математики и компьютерных наук</i></p> <p><i>ПК-14 Способен осуществлять поиск и обработку информации в области прикладной математики и информатики, в т.ч. используя информационно-компьютерные системы</i></p> <p><i>ПК-15 Способен грамотно и аргументировано публично представлять результаты своей научной и профессиональной деятельности, в т.ч. используя современные средства ИКТ.</i></p>
6.	<p>Четкость выдерживания запланированного графика работы, своевременность прохождения основных этапов выполнения КР, взаимодействие с руководителем КР</p>		<p><i>При выставлении оценки следует обратить внимание на степень сформированности компетенций</i></p> <p><i>ПК-10 Способен вести письменную и устную коммуникацию на русском (государственном) языке в рамках профессионального и научного общения, как межличностного, так и группового</i></p> <p><i>ПК-17 Способен социально-ответственно принимать решения в нестандартных ситуациях профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ПК-18 Способен проявлять творческий подход, инициативу и настойчивость в достижении целей (как профессиональной деятельности, так и личных)»</i></p>
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА			<p><i>Тут общий комментарий работы. Этот комментарий обязателен! Отзыв только с оценками приниматься НЕ БУДЕТ</i></p> <p><i>Итоговая оценка выставляется не как среднее арифметическое критериев, а общая оценка работы с учетом критериев. При отсутствии явно отмеченных достоинств и недостатков рекомендуется ставить оценку 7. При выставлении оценки выше или ниже в соответствующих пунктах в комментариях</i></p>

		<i>нужно указать недостатки или достоинства работы критерию.</i>
--	--	--

Научный руководитель _____

(Ф.И.О., ученая степень, звание, кафедра / место работы)

_____ /подпись/

Дата

или

Рецензент _____

(Ф.И.О., ученая степень, звание, кафедра / место работы)

_____ /подпись/

Дата

Приложение 4

Структура отчета о ВКР

Рекомендуется следующая структура отчета:

1. **Титульный лист**
2. **Оглавление**
3. **Аннотация на русском и английском языке** (примерно по 150 слов). Для ВКР на русском и английском языках аннотации должны быть на двух языках.
4. **Список ключевых слов** (5-10 слов или фраз, характеризующих содержание ВКР).
5. **Введение.** В нем дается описание предметной области, актуальность и значимость работы, цель и задачи работы, неформальная и формальная постановка задачи, структура работы.
6. **Обзор литературы.** Краткое описание и характеристика релевантных работ. Обзор завершается разделом «Выводы», в котором по результатам обзора делаются выводы о дальнейшем плане работы над ВКР.
7. **Главы.** Каждая глава завершается разделом «Выводы и результаты по главе». Этот раздел содержит краткое изложение результатов главы и позволяет плавно перейти к следующей главе.
8. **Заключение** (перечисление и характеристика результатов работы, перспективы дальнейшей деятельности).
9. **Библиографический список** (список источников), оформленный в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.
10. **Приложения** (при необходимости). Приложения должны быть пронумерованы и перечислены в содержании ВКР.

Приложение 5

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

**Факультет Санкт-Петербургская школа
физико-математических и компьютерных наук**

Фамилия Имя Отчество автора¹

НАЗВАНИЕ ТЕМЫ ВКР

Выпускная квалификационная работа - БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА
по направлению подготовки *01.03.02 Прикладная математика и информатика*
образовательная программа «Прикладная математика и информатика»

Рецензент
д-р наук, проф.

И.О. Фамилия

Руководитель
д-р наук, проф.

И.О. Фамилия

Консультант
д-р наук, проф.

И.О. Фамилия

Санкт-Петербург 20__

¹ в случае групповой подготовки ВКР указываются все авторы

Методические рекомендации к ВКР

1. Выбор темы работы

К выбору тематики и темы работы надо подходить очень ответственно и внимательно, особенно если эта тема – инициативная. Тема не должна быть широкой и должна акцентировать внимание на цели исследования.

1.1. Общая направленность тем ВКР и требования к ним

Существуют следующие 3 основных класса тем.

1. Сравнительный анализ существующих решений («аналитическая» работа).
2. Решение конкретной теоретической задачи («научно-исследовательская» работа).
3. Решение конкретной прикладной задачи («инженерная» работа).

Основные акценты «аналитической» работы

1. Описание предметной области и анализируемых продуктов/решений/технологий.
2. Выделение задач анализа/тестирования/сравнения.
3. Описание выбранной методики анализа и обоснование выбора.
4. Описание инструментальных средств тестирования и обоснование выбора.
5. Подробное и качественное представление результатов анализа.
6. Обсуждение результатов анализа, выявление достоинств и недостатков, выработка рекомендаций.

Основные акценты «научно-исследовательской» работы

1. Обзор предшествующих достижений с оценкой научного вклада.
2. Подробное описание математической модели, методов и алгоритмов.
3. Формулировка и доказательство полученных теоретических результатов.
4. Теоретическая оценка сложности основных алгоритмов решения задачи.
5. Экспериментальная проверка адекватности модели (в смысле корректности, полноты и точности).
6. Экспериментальный (эмпирический) анализ вычислительной сложности предлагаемых решений.

Основные акценты «инженерной» работы

1. Обоснование значимости предлагаемой системы или прототипа системы.
2. Подробное формализованное описание системы (общая архитектура, структура классов и их интерфейсы, объёмные характеристики и т.д.).
3. Описание системы с точки зрения пользователя.
4. Обоснование оптимальности выбранных решений, в том числе на основе экспериментального анализа сложности вычислений.
5. Соотнесение системы с известными аналогами по функциональности, эффективности и удобству использования.

6. Возможность продемонстрировать систему в работе и наличие документации.

1.2. Название темы

Название должно как можно точнее описывать объект, предмет и методы ВКР и сужать их до реально обсуждаемых в работе. Понятно, что для этого оно должно быть достаточно объёмным, но, как правило, не должно превышать 11 слов. Лучший способ хорошего именованя – итеративное уточнение в соответствии с углублением понимания предметной области и сущности работы.

2. Оформление текста работы

2.1. Структура работы

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Аннотации на русском и английском языке (примерно по 150 слов).
4. Список ключевых слов (5-10 слов или фраз, характеризующих содержание ВКР).
5. Введение.

Тема работы, объект, предмет и методы исследований, краткое обоснование актуальности и значимости, цель и основные задачи, основной результат, структура работы.

1. Главы (обычно от 2 до 5).

Каждая глава завершается разделом «Выводы и результаты по главе». Этот раздел содержит краткое изложение результатов главы и позволяет плавно перейти к следующей главе.

1. Заключение (краткий обзор результатов, перспективы дальнейшей деятельности).
2. Библиографический список (список источников), оформленный в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.
3. Приложения (при необходимости).

Приложения должны быть пронумерованы и перечислены в содержании ВКР. Стандартные приложения – терминологический словарь (глоссарий) предметной области; список сокращений; исходные данные для экспериментов; протоколы экспериментов; дополнительные визуальные образы, порождаемые программными средствами.

Включать в приложения исходный код всех разработанных в ходе ВКР программ не рекомендуется, т.к. это воспринимается как искусственный способ увеличить объём работы. Можно включать ключевые фрагменты кода, если они необходимы для демонстрации оригинальных решений или особенностей работы.

2.2. Базовые требования к оформлению

№	Область	Требования и рекомендации
1	Шрифт	В идеале: Times New Roman, 14. Отступления возможны.
2	Абзац	Межстрочный интервал – 1,3-1,5 . Красная строка абзаца обязательна, стандартный отступ – 1 см . Выравнивание текста <i>по ширине</i> .

3	Страница	Левое поле не менее 2 см. Страницы <i>нумеруются</i> , причём номер на первой (титульной) странице не ставится.
4	Структура	Нумерация всех объектов (разделов, рисунков, таблиц, источников, сносок) <i>обязательна</i> . Нумерация объектов внутри глав производится с указанием главы через точку (то есть 2.3 – это номер 3-го объекта данного типа во 2-й главе).
5	Заголовки разделов	В заголовках разделов не должно быть сокращений и аббревиатур (кроме общепринятых). Это позволяет «читать» содержание.
6	Рисунки, таблицы и др.	Рисунки и таблицы выравниваются по центру. Рисунки подписываются снизу с выравниванием <i>по центру</i> , таблицы – сверху с выравниванием <i>по правому краю</i> . Если рисунок/таблица занимает более одной страницы, то подписи <i>повторяются</i> на каждой странице с добавлением к подписи текста «(продолжение)». Пример рисунка: < Рисунок > Рис. 2.3. Пример визуализации полученных данных Пример таблицы: Таблица 2.3. Объёмные характеристики программных модулей < Таблица > Здесь 2 – номер главы, 3 – номер рисунка/таблицы во второй главе.
7	Формулы	Математические формулы могут быть не выделены из текста. Если же они выделены, то выравниваются <i>по центру</i> , а их номера выравниваются <i>по правому краю</i> . При наличии хотя бы одного нового символа в формуле (по сравнению с предыдущими формулами <i>данного раздела</i>) обязательна <i>легенда</i> (описание всех используемых обозначений).
8	Ссылки	Ссылки оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008. В распространённых средствах подготовки электронных текстов (<i>Word, TeX</i>) рекомендуется пользоваться механизмами перекрёстных ссылок, цитирования и т.п.
9	Переплёт	Бумажный вариант текста ВКР должен быть неразъёмно переплетён (сброшурован), например, термообложкой или пружиной.

3. Содержание работы

3.1. Замечания по объёму текста ВКР

Общий объём работы существенно зависит от класса темы. Работа по теоретической информатике, с формулировкой и доказательством новых теоретических результатов, может занимать

10-15 страниц. «Стандартным» диапазоном значений для ВКР можно считать 25-40 страниц, т.е. примерно 25 – 40 тысяч знаков.

3.2. Замечания по написанию введения

Объём введения обычно составляет 2-4 страницы. В нём должны быть абсолютно чётко выделены объект, предмет и методы исследования.

Объект исследования – сущность, на которую направлен взгляд исследователя. Объектами исследования чаще всего являются различные *системы*.

Предмет исследования – *свойства* объекта, интересующие исследователя.

Метод исследования – характеристика процесса получения новых знаний о предмете.

Основная часть введения кратко представляет собой краткое резюме работы как проекта, которое должно раскрывать:

- 1) характер и историю развития предметной области, актуальность выбранной темы, наличие родственных работ в данной предметной области;
- 2) цель и задачи проекта;
- 3) новизну, теоретическую значимость и практическую полезность полученных результатов.

Для ВКР бакалавра научная новизна и теоретическая значимость результатов не требуется, но приветствуется.

Завершает введение описание структуры работы по главам.

3.3. Замечания по описанию результатов

Не забывайте, что результаты работы будут оцениваться по критериям актуальности, новизны, теоретической значимости, практической полезности, достоверности и корректности, полноты. Отсюда следует, что требуется аргументировать все ваши заявления. Обязательным является описание подходов, методик и способов:

- 1) получения исходных данных;
- 2) проведения экспериментов;
- 3) проверки результатов;
- 4) анализа результатов с целью обобщения и формулировки выводов;
- 5) сравнения с другими работами в данной области.

Не забудьте указать объёмные характеристики работы (размеры выборок; объём баз данных; время, затраченное на проведение экспериментов; число проанализированных вариантов; число строк кода и объём кода в килобайтах; и т.п.).

3.4. Зачем нужно заключение?

В заключении необходимо кратко сформулировать главный результат работы, более развернуто подтвердить решение поставленных во введении задач, охарактеризовать *реальные* направления дальнейших исследований/разработок. Если какие-то задачи не решены – надо указать, почему («отрицательный результат – тоже результат»).

3.5. Выделение авторского вклада

Один из любимых вопросов членов ГЭК – «А что сделано лично Вами?». Таким образом, выделение авторского вклада очень важно при описании любых результатов. Особенно осторожно

нужно использовать слово «оригинальный», которое в тексте ВКР имеет значение «ранее не рассматривавшийся/существовавший».

3.6. Замечания по работе над текстом

Не следует думать, что с первого раза можно написать хороший научный/инженерный текст. Общеизвестно, что первый текст о новой предметной области должен выдержать не менее 7 редакций. При этом первые редакции должны быть нацелены на компоновку материала, последующие – на систематизацию, уточнение и согласование, последняя – на устранение орфографических, грамматических и стилистических ошибок.

Особое внимание нужно уделить:

- 1) структуризации текста;
- 2) полноте информации;
- 3) наличию выводов по главам и общим результатов работы;
- 4) правильному введению и употреблению терминов (например, одну сущность во всей работе желательно именовать идентично), в чём очень помогает составление глоссария;
- 5) правильному употреблению сокращений;
- 6) оформлению цитирования и прочим ссылкам;
- 7) комментированию формул (с указанием всех обозначений).

Активное использование *терминов* является одним из отличий научно-технического текста от художественного. **Термин** (от лат. *terminus* – предел, граница) – слово или словосочетание, являющееся уникальным идентификатором некоторого понятия или сущности в рамках текста или предметной области. При использовании ранее разработанной терминологической системы нужно явно указывать ссылку на источник. При введении нового термина необходимо по возможности давать его конструктивное определение. После введения термин не должен ни при каких условиях заменяться синонимом.

3.7. Результаты защиты

На оценку ВКР влияют следующие факторы:

1. Мнение членов ГАК о содержании ВКР и её защите, включая качество доклада и ответов на вопросы членов ГАК и замечания рецензента.
2. Мнение рецензента о ВКР в целом, учитывая степень обоснованности выводов и рекомендаций, их новизны и практической значимости.
3. Мнение научного руководителя о ВКР.
4. Степень соответствия формальным требованиям, предъявляемым к ВКР.

Итоговая оценка по результатам защиты ВКР студента выставляется с использованием пятибалльной и десятибалльной систем оценки знаний.

В случае получения неудовлетворительной оценки при защите ВКР проводится повторная защита в соответствии с текущей редакцией Положения об итоговой государственной аттестации выпускников НИУ ВШЭ.

Список рекомендуемых источников

Книги:

1. **Кузин Ф.А.** Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты. Практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени. – М. : Ось-89, 2008. – 224 с.
(Одна из наиболее академических книг о написании диссертации. Практически весь материал можно использовать при написании ВКР)
2. **Колесникова Н.И.** От конспекта к диссертации: Учебное пособие по развитию навыков письменной речи. – М. : Флинта: Наука, 2009. – 288 с.
(Неплохое пособие по улучшению письменной академической речи)
3. **Рыжиков Ю.И.** Работа над диссертацией по техническим наукам. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 496 с.
(Большой объём информации об отдельных методах и технологиях, включая оформление с использованием *Microsoft Office* и *TeX*)
4. **Радаев В.В.** Как организовать и представить исследовательский проект (75 простых правил). – М. : ГУ-ВШЭ, 2001. – 202 с.

Интернет-источники:

5. <http://www.hse.ru/docs/28968186.html>
(Положение о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по программам подготовки бакалавров и специалистов в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики»)
6. <http://www.hse.ru/docs/11118831.html>
(Регламент использования системы «Антиплагиат» для сбора и проверки письменных учебных работ в Государственном университете – Высшей школе экономики)
7. <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=129865> (ГОСТ Р 7.1-2003)
8. <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=173511> (ГОСТ Р 7.0.5-2008)
9. <http://www.philosoft.ru/wordtips.zhtml#wordtips-char-styles>
(*Microsoft Word* для технического писателя, материал устарел, но всё равно исключительно полезен)
10. <http://www.tug.org/interest.html>
(*TeX Resources on the Web* – каталог ссылок на ресурсы, посвящённые *TeX*).
11. <http://www.methodolog.ru/books.htm>
(сайт «Методология» А.М. и Д.А. Новиковых)