

УТВЕРЖДЕНО
Академическим советом
ОП бакалавриата «Математика»
25.08.2023г.

**Методические рекомендации
по подготовке и защите
выпускных квалификационных работ
Образовательная программа бакалавриата «Математика»
Нижегородского филиала
Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики»**

Настоящие рекомендации разработаны в соответствии с Положением о практической подготовке студентов основных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета и магистратуры Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) является обязательным элементом образовательной программы (далее – ОП), одним из обязательных видов государственной итоговой аттестации (далее – ГИА), элементом практической подготовки (ЭПП). ВКР выполняется в форме бакалаврской работы. ВКР может иметь исследовательский и проектный тип. Исследовательская ВКР – исследование, осуществляемое в целях получения новых знаний о структуре, свойствах и закономерностях изучаемого объекта (явления). Проектная ВКР – разработка (индивидуально или в составе группы) прикладной проблемы, в результате чего создается продукт (проектное решение).

1. Темы ВКР

1.1 Внесение предполагаемыми руководителями ВКР заявок-предложений тем курсовых работ и ВКР в ЭИОС НИУ ВШЭ осуществляется с 1 сентября до 10 октября текущего учебного года. Предложить темы ВКР для студентов могут преподаватели департаментов и научные работники НИУ ВШЭ, область научных интересов связана с математикой.

1.2 Выбор темы ВКР осуществляется на 4 курсе бакалавриата. С 10 октября текущего учебного года темы курсовых работ и ВКР становятся доступны для выбора студентов в ЭИОС НИУ ВШЭ.

1.3 Студенты могут ознакомиться с заявкой-предложением и подать заявки на выбранные темы в период с 10 октября до 01 ноября текущего учебного года.

1.4 Для принятия решения о выборе или уточнении темы студент должен консультироваться с потенциальным руководителем ВКР (далее – Руководитель).

1.5 В данный период студент также имеет право подать заявку-предложение, предложив свою инициативную тему по ВКР. Заявка-предложение проходит согласование с академическим руководителем ОП студента.

1.6 Рассмотрев предложенную студентом тему ВКР, академический руководитель ОП имеет право ее принять или отклонить, аргументировав свое решение, или, совместно со студентом, переформулировать.

1.7 В случае принятия темы ВКР академический руководитель ОП согласует кандидатуру ее Руководителя с департаментом (подразделением), являющимся основным местом работы Руководителя. При использовании ЭИОС НИУ ВШЭ академический руководитель вносит ФИО Руководителя в поданную студентом заявку.

1.8 В период с 01 до 10 ноября текущего учебного года Руководители отбирают поступившие заявки студентов, принимая или отклоняя кандидатуры.

1.9 В случае, если ни одна заявка студента на тему ВКР не утверждена, он имеет право повторно выбрать тему в период с 01 до 20 ноября текущего учебного года.

1.10 В период с 20 ноября до 15 декабря текущего учебного года учебный офис ОП формирует итоговые списки выбранных студентами тем ВКР и закрепленных за ними Руководителей.

1.11 Не позднее 15 декабря текущего учебного года темы ВКР студентов назначаются им в ИУП, что означает возникновение обязательства по выполнению работы студентом.

1.12 Темы и Руководители ВКР студентов и установление срока предоставления итогового варианта ВКР закрепляются за студентами приказом не позднее 15 декабря текущего учебного года. Приказ готовит учебный офис образовательной программы в соответствии с утвержденным в НИУ ВШЭ Каталогом форм приказов по работе со студентами, подписывает приказ декан факультета.

1.13 Изменение, в том числе уточнение, темы курсовой работы или ВКР возможно не позднее, чем за один календарный месяц до установленного срока представления итогового варианта курсовой работы или ВКР посредством подачи соответствующего заявления на имя декана факультета.

1.14 Подача заявления на изменение или уточнение темы может осуществляться при помощи ЭИОС НИУ ВШЭ. Поданное заявление в обязательном порядке проходит согласование с академическим руководителем, после чего:

- измененная тема курсовой работы студента интегрируется в его ИУП;
- изменение темы ВКР студента закрепляется приказом декана факультета.

1.15 Студент, не выбравший тему ВКР в установленный срок, считается имеющим академическую задолженность. Он обязан ликвидировать ее в порядке и в сроки, установленные Положением об организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов НИУ ВШЭ.

2. Этапы выполнения ВКР и их сроки

2.1. После утверждения темы и Руководителя ВКР в ИУПе студент получает от Руководителя задание на выполнение ЭПП с указанием графика выполнения работы.

2.2. Следующим этапом в выполнении ВКР является предъявление студентом Руководителю проекта ВКР. На этом этапе студент должен сформулировать рабочую гипотезу / замысел работы, выделить проблему, на решение которой будет направлена ВКР, и предложить основную структуру ВКР.

2.3 Проект ВКР может готовиться студентом в ходе научно-исследовательского семинара и индивидуальных консультаций с Руководителем (потенциальным Руководителем).

2.4. Студент имеет возможность доработать проект ВКР, не утвержденный Руководителем, и представить его повторно. Конкретные даты повторного представления и оценивания согласуются с Руководителем, но не позднее 25 декабря текущего учебного года. При отсутствии утвержденного в указанный срок проекта Руководитель обязан уведомить об этом учебный офис ОП, на которой учится студент, по корпоративной электронной почте или через специальный модуль в LMS.

2.5. Текст первого варианта ВКР передается Руководителю для обсуждения и замечаний; при необходимости в дальнейшем проводится корректировка текста. Предъявление первого варианта ВКР происходит в соответствии с графиком подготовки ВКР, отраженном в задании Руководителя.

2.6. Следующий этап – представление итогового текста ВКР Руководителю путем загрузки работы в электронном несканированном виде в специальный модуль ЭИОС НИУ ВШЭ с обязательным указанием на наличие/отсутствие в итоговом тексте ВКР контента сгенерированного алгоритмами автоматической генерации контента.

2.7. Если в итоговом варианте ВКР использовались алгоритмы автоматической генерации контента, студент обязан добавить в текст работы специальный раздел «Описание применения генеративной модели», включив в него описание целей применения генеративной модели, ее название, адрес ее сайта в интернете (либо описание иного источника модели) и способ применения самой модели.

2.8. Руководитель обязан предоставить в учебный офис ОП отзыв на ВКР в течение 7 календарных дней после получения итогового варианта ВКР. Отзыв должен содержать рекомендуемую оценку ВКР студента по 10-балльной шкале. В случае использования ЭИОС НИУ ВШЭ отзыв загружается Руководителем в специальный модуль, отдельно указывается рекомендуемая оценка.

2.9. После загрузки итогового текста ВКР в специальный модуль ЭИОС НИУ ВШЭ происходит автоматическая проверка работы на плагиат системой «Антиплагиат». В случае выявления доказанного факта плагиата при подготовке ВКР студент может быть привлечен к дисциплинарной ответственности в соответствии с Порядком применения дисциплинарных взысканий при нарушениях академических норм в написании письменных учебных работ в НИУ ВШЭ (приложение 7 к Правилам внутреннего распорядка НИУ ВШЭ).

2.10. Далее работа проходит процедуру рецензирования. Рецензент назначается из числа преподавателей или научных работников НИУ ВШЭ. Рецензентами также могут быть представители иной образовательной организации высшего образования, работники иных организаций из профессиональной сферы, соответствующей теме ВКР.

2.11. Приказ о назначении рецензента подписывается деканом факультета по представлению академического руководителя ОП не позднее, чем за месяц до запланированной даты защиты

ВКР. В приказе указываются ФИО студента, тема ВКР, сведения о рецензенте (ФИО, ученая степень, ученое звание, место работы, занимаемая должность).

2.12. Если рецензент является работником НИУ ВШЭ, ВКР становится доступна ему для просмотра в ЭИОС НИУ ВШЭ сразу после утверждения приказа о назначении рецензента и загрузки через личный кабинет итогового текста ВКР студентом.

2.13. Если рецензент не является работником НИУ ВШЭ или по каким-то причинам не может получить доступ к ВКР студента в ЭИОС НИУ ВШЭ, учебный офис ОП направляет ему текст ВКР с корпоративной электронной почты не позднее, чем через три календарных дня после его загрузки в ЭИОС НИУ ВШЭ.

2.14. Рецензент обязан провести квалифицированный анализ основных положений рецензируемой ВКР, наличия собственной точки зрения/ проектного решения, умения пользоваться методами научного исследования/ проектирования, степени обоснованности выводов и рекомендаций/ адекватности средств достижения результатов, достоверности полученных результатов/ целесообразности полученных продуктов, решений, их новизны и практической значимости. Рецензент может оценить степень сформированности у автора ВКР компетенций, предусмотренных ОС НИУ ВШЭ.

2.15. Рецензия должна содержать рекомендуемую оценку ВКР студента по 10-балльной шкале. В случае использования ЭИОС НИУ ВШЭ рецензия загружается рецензентом в специальный модуль, отдельно указывается рекомендуемая оценка. В случае составления рецензии без использования ЭИОС НИУ ВШЭ, рецензент передает ответственному лицу от учебного офиса ОП на адрес корпоративной электронной почты письменную рецензию на ВКР не позднее, чем за шесть календарных дней до даты защиты ВКР.

2.16. Учебный офис ОП загружает скан-копию рецензии в соответствующий электронный модуль ЭИОС НИУ ВШЭ и указывает рекомендуемую оценку. После загрузки рецензии в ЭИОС НИУ ВШЭ она становится доступна для просмотра студентом.

2.17. Студент обязан ознакомиться с рецензией и подготовить ответы по существу сделанных рецензентом замечаний.

2.18. ВКР, отзыв Руководителя и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию (далее – ГЭК) не позднее чем за два календарных дня до защиты ВКР.

2.19. Защита ВКР (порядок проведения и процедура защиты) регламентирована Положением о государственной итоговой аттестации студентов образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета и магистратуры НИУ ВШЭ.

3. Требования к структуре, содержанию и объему ВКР

3.1. Выпускная квалификационная работа, как правило, является продолжением курсовых работ второго и третьего курсов.

При выполнении ВКР студент должен продемонстрировать умение изучать научную литературу и разбираться в сравнительно новых научных результатах.

ВКР должна включать результаты самостоятельного исследования, например:

- более ясное и полное по сравнению с существующими доказательствами известного результата;

- самостоятельное вычисление неизвестной ранее численной характеристики математического объекта;
- результаты компьютерных экспериментов и т.п.

3.2. Разрешается выполнение выпускной квалификационной работы на тему, связанную с приложениями математики. При утверждении такой темы работы научный руководитель должен предоставить информацию о том, какие математические методы планируется применять в данной ВКР. Освоение этих методов и изложение их математической стороны в тексте ВКР являются важной стороной работы студента и оцениваются при защите.

3.3. Ограничения на объём работы не предусматриваются.

3.4. Основная часть курсовой работы оформляется в соответствии с общепринятыми правилами оформления математических текстов и должна содержать:

- аннотацию;
- основной текст, разбитый на разделы;
- список использованных источников (Библиографический список) помещается после заключения. Его страницы входят в единую нумерацию страниц текста работ. В этот список помещаются в алфавитном, приоритетном порядке либо в порядке цитирования библиографические описания всех используемых, цитируемых или упоминаемых в работе документов и литературных источников. Важным требованием к оформлению библиографического списка и сносок является его единообразие, единообразие используемых символов и сокращений.
- При значительном объёме работы рекомендуется включать в текст работы её оглавление.

4. Требования к оформлению работы

ВКР выполняется на русском языке.

4.1. Текст ВКР должен быть набран в системе LaTeX и представлен в учебную часть и научному руководителю как в печатном, так и в электронном виде.

4.2. Представленные файлы должны включать итоговую вёрстку в формате pdf, а также все необходимые исходные файлы: LaTeX-код, необходимые дополнительные графические и стилевые файлы, не входящие в стандартный полный дистрибутив LaTeX, распространяемый CTAN. Неработоспособность представленных файлов (невозможность откомпилировать их научным руководителем) может служить основанием для отклонения ВКР.

4.3. Печатная версия должна быть на листах формата А4, основной шрифт кегля от 10 до 12 пунктов (предпочтительнее 12 пунктов). Экземпляр работы, сдаваемый в учебный офис, рекомендуется распечатывать на одной стороне листа.

4.4. Первым листом ВКР должен быть титульный лист, оформленный в соответствии со стандартами НИУ ВШЭ.

4.5. Основная часть ВКР оформляется в соответствии с общепринятыми правилами оформления математических текстов и должна содержать:

- аннотацию;
- основной текст, разбитый на разделы в соответствии с правилами LaTeX;
- список литературы, на которую имеются ссылки в основном тексте.

При значительном объёме работы рекомендуется включать в текст работы её оглавление.

5. Публичное представление результатов ВКР

5.1. Рекомендуется изложить содержание выпускной квалификационной работы на одном из научно-исследовательских семинаров, а при наличии такой возможности — за его пределами.

5.2. Высшей формой признания выпускной квалификационной работы является представление ее к публикации в одном из научных журналов. На основании результатов защиты комиссия по защите ВКР может дать письменную рекомендацию к публикации работы в научном журнале.

6. Руководство выпускной квалификационной работой

6.1. Непосредственное руководство ВКР осуществляет Руководитель, назначенный приказом декана факультета.

6.2. Руководителями ВКР назначаются работники НИУ ВШЭ, имеющие ученую степень (доктор наук, PhD, кандидат наук), а также практики, имеющие опыт работы в отрасли не менее 3-х лет, работающие в НИУ ВШЭ (в том числе на условиях совместительства).

6.3. Для студентов, выполняющих ВКР с привлечением лиц, не работающих в НИУ ВШЭ, данные лица закрепляются в приказе в качестве внешних соруководителей ВКР.

6.4. В целях оказания консультационной помощи могут быть назначены консультанты ВКР из числа работников Университета или работников сторонних организаций, профессиональная деятельность и/или научные интересы которых связаны с темой ВКР. Консультанты дают рекомендации при разработке ВКР, в их обязанности входит консультационная помощь студенту.

6.5. Для работ, выполняемых на стыке направлений, возможно привлечение до двух консультантов.

Консультант обязан:

- оказывать консультационную помощь студенту в выборе методики исследования/реализации проекта, в подборе литературы и фактического материала;

- давать студенту рекомендации по содержанию ВКР.

6.6. Решение о необходимости назначения консультанта (-ов) принимает академический руководитель ОП (по представлению Руководителя и по согласованию с руководителем факультета) на основании заявления студента, завизированного Руководителем.

6.7. Замена Руководителя, назначение консультантов и соруководителей ВКР оформляется приказом декана факультета по представлению академического руководителя ОП.

6.8. Контроль за ходом и качеством подготовки ВКР к защите осуществляется Руководителем и/или соруководителем ВКР, а также учебным офисом ОП в отношении вопросов, связанных с соблюдением сроков предоставления студентами необходимых документов и прохождения необходимых этапов подготовки ВКР.

6.9. Смена Руководителя ВКР допускается не позднее, чем за 2 месяца до защиты ВКР.

6.10. Руководитель обязан осуществлять руководство подготовкой ВКР, в том числе:

- 6.10.1. оказывать консультационную помощь студенту в определении окончательной темы ВКР, в подготовке графика выполнения ВКР, проекта ВКР, первого варианта ВКР, в подборе литературы и фактического материала;
- 6.10.2. содействовать студенту в выборе методики исследования/ осуществления проекта;
- 6.10.3. совместно со студентом определять примерные этапы работы над темой;
- 6.10.4. осуществлять систематический контроль хода и качества подготовки ВКР в соответствии с планом и графиком ее выполнения;
- 6.10.5. информировать учебный офис ОП в случае несоблюдения студентом графика выполнения ВКР;
- 6.10.6. давать студенту рекомендации по содержанию ВКР;
- 6.10.7. произвести оценку качества выполнения ВКР в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями (в т.ч. в виде предоставления отзыва);
- 6.10.8. согласовать данные о ВКР, подготовленные студентом для размещения на корпоративном сайте (портале) НИУ ВШЭ или других открытых электронных ресурсах.
- 6.11. Руководитель имеет право:
 - 6.11.1. выбрать удобную для него и студента форму организации взаимодействия, в том числе согласовать разработанный студентом план подготовки ВКР и установить периодичность личных встреч или иных контактов;
 - 6.11.2. по результатам каждой встречи требовать, чтобы студент подготовил и согласовал с ним краткое резюме полученных рекомендаций и намеченных дальнейших шагов по подготовке работы;
 - 6.11.3. следить, чтобы студент внимательно относился к полученным рекомендациям и являлся на встречи подготовленным;
 - 6.11.4. при выставлении оценки за ВКР принять во внимание соблюдение студентом контрольных сроков сдачи проекта ВКР и окончательного текста ВКР, а также выполнение согласованных с Руководителем планов подготовки соответствующих работ;
 - 6.11.5. участвовать в заседании ГЭК при защите ВКР.

7. Требования к проведению защиты ВКР и критерии оценки ВКР

Порядок проведения и процедура защиты ВКР регламентированы Положением о государственной итоговой аттестации студентов образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета и магистратуры Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (далее – Положение о ГИА). К защите ВКР допускаются студенты, завершившие полный курс обучения и успешно прошедшие все аттестационные испытания в соответствии с учебным планом. Защита ВКР проводится на засе-

даниях Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Защита ВКР начинается с доклада (краткого сообщения) студента – выпускника по теме ВКР. Слово для доклада студенту – выпускнику предоставляет председатель (заместитель председателя) ГЭК.

7.1. Защита ВКР начинается с доклада студента по теме ВКР. Продолжительность доклада не менее 15 минут.

7.2. Студент должен излагать основное содержание своей ВКР свободно, не читая письменного текста. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация ВКР, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения ВКР. Студент вправе не позднее, чем за два календарных дня до защиты ВКР загрузить в личном кабинете в ЭИОС презентацию/иные материалы, сопровождающие защиту, для предварительного ознакомления членов ГЭК.

7.3. После завершения доклада члены локальной ГЭК и иные присутствующие лица задают студенту вопросы как непосредственно связанные с темой ВКР, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы студент имеет право пользоваться своей ВКР.

7.4. Участие в заседании локальной ГЭК руководителя ВКР и (или) рецензента ВКР не является обязательным.

7.5. После окончания обсуждения студенту предоставляется заключительное слово. В своем заключительном слове студент должен ответить на замечания руководителя ВКР и рецензента, если таковые имелись в отзыве и рецензии. После заключительного слова студента процедура защиты ВКР считается оконченной.

7.6. Рекомендуемые оценки руководителя ВКР/ рецензента (в случае проведения рецензирования ВКР), итоговая оценка по результатам защиты ВКР студента по пятибалльной и десятибалльной системам оценивания вносятся в протокол заседания локальной ГЭК. В случае отсутствия студента на защите ВКР в протоколе вместо итоговой оценки фиксируется неявка.

7.7. Защита ВКР может проводиться с использованием дистанционных технологий.

7.8. Критериями оценки выпускной квалификационной работы являются:

- соблюдение студентом контрольных сроков сдачи проекта ВКР и окончательного текста ВКР, а также выполнение согласованного с научным руководителем плана подготовки ВКР;
- ее научный уровень, актуальность темы исследования, научная новизна;
- научная обоснованность выводов;
- объём и сложность проделанной студентом работы;
- соответствие оформления выпускной квалификационной работы установленным требованиям;
- степень профессиональной подготовленности студента, проявившаяся как в содержании работы, так и в процессе защиты.

7.9. Результаты защиты определяются оценками «отлично» (8,9,10 баллов), «хорошо» (6,7 баллов), «удовлетворительно» (4, 5 баллов), «неудовлетворительно» (менее 4 баллов) по 10-балльной системе.

«Отлично» выставляется за ВКР, оформленную в соответствии с требованиями, которая имеет исследовательский характер, грамотно изложенную теоретическую часть, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами. При ее защите студент свободно оперирует данными исследования, свободно ориентируется в источниках, грамотно отвечает на поставленные вопросы. ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента.

«Хорошо» выставляется за ВКР, оформленную в соответствии с требованиями, которая имеет исследовательский характер, грамотно изложенную теоретическую часть, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, с некоторыми незначительными недостатками, выявленными руководителем, рецензентом или членами ГЭК. При ее защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, ориентируется в источниках, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента.

«Удовлетворительно» выставляется за ВКР, которая имеет исследовательский характер, теоретическую часть, в которой просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные утверждения. При ее защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы. В отзыве научного руководителя или имеются существенные критические замечания по содержанию работы.

«Неудовлетворительно» выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не отвечает требованиям, изложенным в настоящих правилах. В работе нет выводов, либо они носят декларативный характер. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при ответе допускает существенные ошибки. В отзыве научного руководителя или имеются существенные критические замечания по содержанию работы.

7.10. Оценка ВКР дается членами ГЭК на ее закрытом заседании, на котором может присутствовать с правом совещательного голоса научный руководитель. Итоговая оценка по результатам защиты ВКР проставляется в протокол заседания комиссии, в котором расписываются председатель и члены ГЭК, после чего объявляется студенту.