

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра математического анализа

Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической работе
_____ Устименко Ю.А.
«6» сентября 2022 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ ВКР

Направление подготовки: 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) образовательной программы: Методы моделирования в анализе и стохастике

Форма обучения – очная

Одобрено на заседании ученого совета физико-математического факультета
«30» августа 2022 г., протокол № 9

Смоленск
2022

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ ВКР

Различия между курсовой и выпускной квалификационной работами касаются их объема, глубины проработки рассматриваемой проблемы, степени самостоятельности исследовательской части работы. Другие структурно-содержательные параметры и критерии оценки являются общими для обоих видов студенческих работ.

1. Требования к выпускным квалификационным работам

Выполнение ВКР – важное условие совершенствования профессиональной подготовки будущих бакалавров. Работа студента над темой выпускной квалификационной работы связана с углубленным изучением теории, приведением в систему ранее приобретенных знаний и пополнением их в процессе практического решения поставленной проблемы, формированием и развитием навыков самостоятельной исследовательской деятельности, повышением эрудиции студентов.

Если тема выпускной квалификационной работы продолжает курсовую, то следует показать, что уже сделано, каковы исходные данные. В этом случае по содержанию между курсовой и выпускной квалификационной работой должна существовать органическая связь: выпускная квалификационная работа становится дальнейшим творческим развитием курсовой путем углубления и детализации проблемы. Вместе с тем выпускная квалификационная работа – результат самостоятельного исследования уже иной проблемы на фактическом материале, полученном в ходе нового эксперимента, если он предусмотрен, или дополнительного, более глубокого изучения и осмысления источников.

1.1. План действий по выполнению выпускной квалификационной работы можно представить следующим образом.

1. Уточнение темы выпускной квалификационной работы. Если выпускная квалификационная продолжает курсовую работу, то выбор одного из аспектов курсовой работы для углубленного изучения.

	Курсовая работа	Выпускная квалификационная работа
Тема	Осуществление принципа индивидуализации обучения на уроках информатики	Способы осуществления лично-ориентированного подхода к учащимся в процессе обучения информатике
Объект	Процесс обучения информатике с использованием индивидуального подхода к учащимся	Процесс лично-ориентированного обучения информатике
Предмет	Индивидуализация как средство повышения эффективности процесса обучения информатике	Индивидуальные формы работы учителя с учащимися как способ реализации принципов лично-ориентированного обучения.

2. Составление списка литературы по теме исследования.
3. Выделение проблемы и анализ её состояния в науке и практике.
4. Выделение и анализ базовых понятий по теме исследования.
5. Составление плана выпускной квалификационной работы.
6. Обоснование актуальности темы.

7. Написание текста «Актуальность темы» с указанием основных характеристик работы (объект, предмет, цель, задачи и т.д.).
8. Составление содержательного обзора теоретических источников по теме исследования.
9. Написание текста «Анализ литературы по теме исследования», в котором представлены:
 - история исследуемой проблемы;
 - общенаучные положения, характеризующие объект исследования;
 - *дидактические положения**;
 - *методические положения;*
 - *психологические положения.*
10. Написание текста «Выводы по результатам анализа литературы по теме исследования».
11. Разработка различных способов решения выделенной проблемы.
12. Определение оптимального пути разрешения проблемы.
13. *Подготовка к осуществлению констатирующего этапа эксперимента (планирование, разработка методики, подготовка оборудования, планов-конспектов уроков, воспитательных мероприятий, дидактических текстов и т.д.).*
14. *Констатирующий этап эксперимента с целью получения представления об уровне исследуемого предмета.*
15. *Анализ результатов эксперимента; составление таблиц, схем, иллюстраций, формулирование выводов.*
16. *Написание текста «Констатирующий этап эксперимента».*
17. *Обучающий этап эксперимента с целью проверки научного предположения.*
18. *Подготовка к осуществлению обучающего этапа эксперимента (планирование, разработка методов и средств проведения и наблюдения за ходом эксперимента, разработка способов фиксации наблюдений и т.д.)*
19. *Проведение и анализ обучающего этапа эксперимента (протоколы наблюдений, письменные работы и т.д.).*
20. *Оформление результатов анализа в виде таблиц, схем, диаграмм, рисунков и т.д., формулирование выводов и рекомендаций по данным обучающего этапа эксперимента.*
21. *Написание текста: «Опытно-экспериментальная работа», в котором отражаются подготовка к осуществлению обучающего этапа эксперимента, условия, в которых он протекал, характеристика участников и их позиция в начале и в конце эксперимента, название и последовательность проведения разработанных занятий (учебных или воспитательных), анализ результатов, выводы и рекомендации.*
22. *Повторное проведение обучающего этапа эксперимента (если возникает необходимость).*
23. Компоновка подготовленных текстов в главы.
24. Написание выводов к главам.
25. Составление заключения.
26. Составление списка литературы.
27. Оформление приложений (таблиц, схем, анкет, планов-конспектов уроков или воспитательных дел и т.д.).
28. Уточнение оглавления выпускной квалификационной работы.
29. Оформление титульного листа.

* Курсивом выделены пункты, которые относятся специально к работам в области дидактики, теории воспитания, методики преподавания отдельных учебных предметов.

1.2. Сходство и различие курсовых и ВКР

Количественные и качественные различия	Курсовые	ВКР
1	2	3
Объем	≈1 п.л. (не менее 20 страниц машинописного текста)	≈2 п.л. (в два раза больше объема курсовой работы)
План	Простой Выделение пунктов	Сложный Выделение глав, параграфов
Опытно-экспериментальная работа	Констатирующий этап эксперимента (наблюдение, описание, анализ и выводы) или фрагмент формирующего этапа эксперимента	Констатирующий этап эксперимента, формирующий этап эксперимента
Анализ теоретических источников по теме исследования	Не менее 20 источников – анализ литературы	Более 20 источников – анализ литературы и опыта; анализ литературы по истории предмета исследования
Изучение проблемы	Общие подходы к её разрешению	Характеристика общих подходов и разработка конкретного пути её разрешения
Выдвижение гипотезы	Описательная	Объяснительная
Характер опытно-экспериментальной работы	Добывание фактов для доказательства гипотезы на эмпирическом уровне	Добывание фактов для доказательства гипотезы на теоретическом уровне
Уровень обобщения	Обобщаются результаты непродолжительного наблюдения Обобщения носят эмпирический характер	Обобщаются результаты достаточно длительных наблюдений, результаты наблюдений за работой мастеров и результаты собственного опыта. Обобщения более широкого, теоретического характера

1.3. Опытно-экспериментальная работа

Существенным отличием курсовой работы от выпускной квалификационной, если возможно и целесообразно проведение эксперимента, является организация опытно-экспериментальной работы. Для выполнения курсовой работы студент может ограничиться констатирующим этапом эксперимента. Для его осуществления он

использует методы, связанные с опросом (анкетирование, интервьюирование, беседа), наблюдение и другие.

В выпускной квалификационной работе не всегда удастся ограничиться констатирующим этапом. Чаще всего используется этап формирующий. Суть его заключается в строго контролируемых и управляемых условиях. Основным принцип любого эксперимента – изменение в каждой исследовательской процедуре только одного какого-либо фактора при неизменности и контролируемости остальных.

Можно выделить следующие *этапы экспериментальной работы*:

1. Построение гипотезы, формулирование основной цели и задач.
2. Создание программы эксперимента.
3. Разработка путей и способов фиксирования результатов исследования.
4. Осуществление эксперимента.
5. Количественная и качественная обработка результатов.
6. Обобщение, объяснение результатов, формулирование выводов.

При проведении экспериментальной работы за основу можно взять следующую общую *структуру программы эксперимента*.

№ п/п	Пункт программы	Содержание	Вопрос
1	Исполнитель эксперимента	Фамилия, имя, отчество	
2	цель	Ожидаемый результат деятельности, выраженный в позитивных изменениях, появившихся в экспериментальной разработке	Что хотите изменить?
3	Цель эксперимента	Ожидаемый результат деятельности экспериментатора, выраженный в получении нового знания о действительности	Что хотите разработать и апробировать? Что (какие экспериментальные разработки) будете внедрять и проверять? Что будет апробироваться: программа, концепция, методика и т.д.?
4	Гипотеза	Логически обоснованное предположение, совокупность воздействий	Что предполагаете? В чем состоит совокупность действий, направленных на достижение цели? Что будете проверять?
5	Диагностический инструментарий	Средства оценивания результатов эксперимента: контрольные работы, анкеты, тесты, стенограммы уроков	С помощью чего будет осуществляться контроль за результатами? С помощью какого типа задач или заданий будет проверяться

			результативность эксперимента?
6	Критерии оценки ожидаемых результатов	Признаки, на основании которых производится оценка эффективности экспериментальной разработки	С помощью каких признаков в изменении состояния будет оцениваться результативность экспериментальных материалов? Как вы предполагаете их фиксировать, диагностировать, какие изменения произошли?

Полученные в ходе эксперимента данные подвергаются качественной и количественной обработке.

1.4. Рекомендации по составлению текста выступления на защите выпускной квалификационной работы

Какой бы великолепной ни была выпускная квалификационная работа, без квалифицированного ее представления невозможно получить высокую оценку. Ведь оценка в значительной мере выставляется и за то, как студент-выпускник ее представит.

В тексте выступления студент-выпускник должен обосновать актуальность избранной темы, произвести обзор других научных работ по избранной им теме (проблеме), показать научную новизну и практическую значимость исследования, дать краткий обзор глав выпускной квалификационной работы и, самое главное, представить полученные в процессе результаты.

Первоначально остановимся на содержании выступления и использовании результатов исследования.

Во-первых, текст выступления должен быть максимально приближен к тексту выпускной квалификационной работы, поэтому основу выступления составляют **Введение** и **Заключение**, которые используются в выступлении практически полностью. Также практически полностью используются выводы каждой из глав.

Во-вторых, в выступлении должны быть использованы только те графики, диаграммы и схемы, которые приведены в выпускной квалификационной работе. Использование в выступлении данных, не использованных в выпускной квалификационной работе, недопустимо.

Желательно при представлении выпускной квалификационной работы использовать компьютерные демонстрации.

Структуру текста выступления при защите выпускной квалификационной работы можно представить в следующем виде.

Структура выступления

<i>Раздел выступления</i>	Продолжительность (мин.)	Количество слайдов презентации
Введение. Обоснование темы исследования (актуальность, объект, предмет исследования, цель, задачи, методы и т.д.)	2,5	10
Краткое содержание работы (выводы по главам)	0,5-1,5	не менее 1 на каждую главу

Результаты опытно-экспериментальной работы	3-5	По необходимости, но не менее чем 1 слайд в минуту
Заключение (основные выводы, дальнейшие перспективы разработки проблемы)	1	1-3

1.5. Рекомендации по составлению компьютерной презентации выпускной квалификационной работы с помощью пакета MICROSOFT POWER POINT

Компьютерная презентация (КП) дает ряд преимуществ перед обычной, бумажно-плакатной. Она, с одной стороны, может использоваться как легальная шпаргалка, а с другой стороны, позволяет члену Государственной аттестационной комиссии одновременно изучать выпускную квалификационную работу и контролировать выступление студента-выпускника. Поэтому желательно сопровождать выступление презентацией с использованием 15-20 слайдов.

Основными принципами при составлении подобной презентации являются *лаконичность, ясность, уместность, сдержанность, наглядность (подчеркивание ключевых моментов), запоминаемость (разумное использование ярких эффектов)*.

Необходимо начать КП с заголовочного слайда и завершить итоговым. В заголовке приводится название и автор. Советуем придумать краткое название и поместить его на все слайды (Вид - Колонтитул - Применить ко всем). Сделайте также нумерацию слайдов и напишите, сколько всего их в презентации. В итоговом слайде должно найтись место для благодарности руководителю и всем тем, кто дал ценные консультации и рекомендации.

Основное требование – каждый слайд должен иметь заголовок, количество слов в слайде не должно превышать 40.

Используйте шаблоны для подготовки профессиональной КП. При разработке оформления используйте дизайн шаблонов (Формат - Применить оформление). Не увлекайтесь яркими шаблонами, информация на слайде должна быть контрастна фону, а фон не должен затенять содержимое слайда, если яркость проецирующего оборудования будет не достаточной. Подберите два-три различных фоновых оформления для того, чтобы иметь возможность варьировать фон при плохой проекции.

Не злоупотребляйте эффектами анимации. Оптимальной настройкой эффектов анимации является появление в первую очередь заголовка слайда, а затем – текста по абзацам. При этом, если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране. Динамическая анимация эффективна тогда, когда в процессе выступления происходит логическая трансформация существующей структуры в новую структуру, предлагаемую вами. Настройка анимации, при которой происходит появление текста по буквам или словам, может вызвать негативную реакцию со стороны членов комиссии, которые одновременно должны выполнять три различных дела: слушать выступление, бегло изучать текст работы и вникать в тонкости визуального преподнесения вами материала исследования. Ведь визуальное восприятие слайда презентации занимает от 2 до 5 секунд, в то время как продолжительность некоторых видов анимации может превышать 20 секунд.

Настройте временной режим вашей презентации, используя меню (Показ слайдов - Режим настройки времени), предварительно узнав, сколько минут требуется вам на каждый слайд. Очень важно не торопиться на докладе и не «мямлить». Презентация поможет вам провести доклад, но она не должна его заменить. Если вы только читаете текст слайдов, то это сигнал комиссии, что вы не ориентируетесь в содержании. Но если вы растерялись или не можете проглотить комок в горле, то прочтение презентации будет единственным вашим спасением. Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу (Вид - страницы заметок). Распечатайте их (Печать - печатать заметки) и

используйте при подготовке и, в крайнем случае, на самой презентации. Распечатайте некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Используйте интерактивные элементы. Для управления своей КП используйте интерактивные кнопки (вперед-назад) или, в крайнем случае, клавиатуру PgUp-PgDn. Особенно это может пригодиться при ответе на вопросы, когда вас попросят вернуться к определенному слайду. В автоматическом режиме обязательно проконтролируйте временной интервал своего доклада.

1.6. Оценка выпускной квалификационной работы.

Выполненная работа сдается руководителю в печатном и электронном виде не позднее чем за 20 дней до начала Государственной аттестации. Выпускник, не представивший в срок должным образом оформленную выпускную квалификационную работу, не допускается к ее защите.

Руководитель работы в 10-дневный срок после получения проверяет выполненную работу и даёт на неё краткий письменный *отзыв*, в котором отмечаются степень самостоятельности студента, достоинства и недостатки, наличие элементов исследования и обобщений передового опыта, обоснованность и ценность выводов автора. После этого выпускная квалификационная работа направляется на рецензирование. Следует по возможности направлять выпускные квалификационные работы на внешнюю рецензию, привлекая в качестве рецензентов квалифицированных специалистов. Вместе с тем авторами рецензий могут быть профессора и преподаватели вуза, где выполнялась выпускная квалификационная работа.

В письменной рецензии на выпускную квалификационную работу должны быть отражены:

- актуальность темы;
- полнота и обстоятельность изложения поставленной проблемы;
- эффективность использования избранных методов для решения проблемы;
- достижение поставленных целей;
- практическая ценность и возможность использования полученных результатов.

Выпускная квалификационная работа вместе с письменными отзывами руководителя и рецензента представляется в Государственную аттестационную комиссию (ГАК) не менее чем за 3 дня до назначенного срока ее защиты.

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на открытом заседании экзаменационной комиссии, причем руководитель работы и рецензент, пожелавшие присутствовать на защите, пользуются правом совещательного голоса.

На защите студент делает краткое сообщение (в пределах 15 минут), в котором указывает мотивы выбора темы, методы работы, выводы и их обоснование. Затем зачитываются отзывы руководителя и рецензента, заслушиваются ответы студента на заданные вопросы. Студенту может быть задан любой вопрос по содержанию работы как членами комиссии, так и присутствующими. После обмена мнениями, в котором могут принять участие все желающие, автору работы предоставляется возможность ответить на сделанные замечания.

Комиссия на закрытом заседании обсуждает результаты защиты и простым большинством голосов выносит решение об оценке работы (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно); при равенстве голосов голос председателя является решающим.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022