

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича
Столетовых»
(ВлГУ)**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению выпускной квалификационной работы
для студентов, обучающихся по направлению
27.04.05 «Инноватика»

Составитель:
к.т.н., доцент Новикова Е.А.

Владимир 2020

Методические указания, содержащие рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления 27.04.05 «Инноватика» ВлГУ.

Методические указания составлены на основе требований ФГОС ВО и ОПОП направления 27.04.05 «Инноватика». В качестве рекомендаций для организации эффективной работы студентов использованы методические пособия ведущих вузов России.

Рассмотрены и одобрены на заседании НМС
направления 27.04.05 «Инноватика»
кафедры Технология машиностроения.
Протокол № 2 от 12.09.2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	.....	4
1. Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистратуры	.....	5
2. Подготовка к выполнению ВКР.		7
3. Структура и содержание ВКР	.....	9
4. Требования по оформлению ВКР	.....	15
5. Критерии оценки ВКР	.....	19
Список использованных источников	.....	20
Список рекомендованных источников	.....	20
Приложения	.....	23

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания разработаны на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 27.04.05 «Инноватика», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1415 от 30.10.2014 г., Приказа Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении порядка проведения государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (в ред. Приказа Минобрнауки России от 09.02.2016 N 86).

Профессиональный стандарт «Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства» (ПС 166, код 40.033, приказ от 8 сентября 2014 г. № 609н)

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации

Цель методических рекомендаций – раскрыть сущность и особенности подготовки ВКР как; итоговой самостоятельной работы выпускника, дать рекомендации по ее предварительной подготовке, оформлению и процедуре защиты.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА МАГИСТРАТУРЫ

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Цели образовательной программы сформулированы и полностью согласуются с требованиями ФГОС, критериями профессионально-общественной аккредитации, запросам потребителей (работодателей), заинтересованных в приобретении выпускниками компетенций проявляющихся после освоения программы в вузе, требованиями профессионального стандарта (таблица 1).

Таблица 1.

Цели образовательной программы

од цели	Формулировка цели	Требования ФГОС и (или) заинтересованных работодателей
1	Подготовка выпускников к организационно-управленческой деятельности: к организации и управлению научными экспериментами, исследованиями и разработками, отдельными инновационными проектами и высокотехнологичными предприятиями в целом; к работе в динамично изменяющихся внешних условиях, через умение своевременно принимать в нестандартных ситуациях эффективные и обоснованные решения	Требования ФГОС ВО, требования, профессиональных стандартов, критерии профессионально-общественной аккредитации, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
2	Подготовка выпускников к внедрению инноваций для совершенствования производства и бизнес-процессов существующих организаций, создания новых высокотехнологичных предприятий, составления и реализации комплексных программ их развития.	Требования ФГОС ВО, требования, профессиональных стандартов, критерии профессионально-общественной аккредитации, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
3	Подготовка выпускников к исследованию востребованности инновационного продукта на международном и отечественном рынке, эффективности инвестиций при внедрении и эксплуатации наукоемких разработок, к аудиту и анализу бизнес-процессов, проектов и предприятий.	Требования ФГОС ВО, требования, профессиональных стандартов, критерии профессионально-общественной аккредитации, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
4	Подготовка выпускников к научно-исследовательской деятельности в области инноваций, управления и экономики, к междисциплинарным исследованиям и моделированию, связанным с оптимизацией инновационного цикла, к эффективному использованию различных методов определения возникающих научных, прикладных и производственных задач; к педагогической деятельности, разработке методического обеспечения и применению современных методов и методик преподавания	Требования ФГОС ВО, требования, профессиональных стандартов, критерии профессионально-общественной аккредитации, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
5	Подготовка выпускников к самообучению, постоянному профессиональному и личностному самосовершенствованию для эффективной	Требования ФГОС ВО, требования, профессиональных стандартов, критерии

код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС и (или) заинтересованных работодателей
	профессиональной коммуникации, умению публично выступать, представлять, обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы, в том числе и на иностранном языке, работы в команде и следованию кодексу профессиональной этики.	профессионально-общественной аккредитации, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей

В соответствии с поставленными целями подготовки и задачами профессиональной деятельности, требованиями ФГОС ВО, профессиональным стандартом и требованиями работодателями к выпускникам, выпускник должен быть готов (таблица 2).

Планируемые результаты обучения

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС ВО*, критериев и/или заинтересованных сторон
Профессиональные компетенции		
P1	способность произвести оценку экономического потенциала инновации, затрат на реализацию научно-исследовательского проекта; способность найти (выбрать) оптимальные решения при создании новой наукоемкой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и экологической безопасности; способность выбрать (разработать) технологию осуществления (коммерциализации) результатов научного исследования (разработки)	Требования ФГОС: ПК-1, ПК-3, ПК-4, требования, профессиональных стандартов, критерии профессионально-общественной аккредитации, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
P2	способность организовать работу творческого коллектива для достижения поставленной научной цели, находить и принимать управленческие решения, оценивать качество и результативность труда, затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива; способность применять теории и методы теоретической и прикладной инноватики, систем и стратегий управления, управления качеством инновационных проектов; способность выбрать (или разработать) технологию осуществления научного эксперимента (исследования), оценить затраты и организовать его осуществление; способность выполнить анализ результатов научного эксперимента с использованием соответствующих методов и инструментов обработки; способность представить (опубликовать) результат научного исследования на конференции или в печатном издании, в том числе на иностранном языке	Требования ФГОС: ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК 9, требования, профессиональных стандартов, критерии профессионально-общественной аккредитации, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
P3	способность разработать план и программу организации инновационной деятельности научно-производственного подразделения, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и программ	Требования ФГОС: ПК-5, требования, профессиональных стандартов, критерии профессионально-общественной аккредитации, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
P4	способность критически анализировать современные проблемы инноватики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты	Требования ФГОС: ПК-10, требования, профессиональных стандартов, критерии профессионально-общественной аккредитации, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
P5	способность руководить практической, лабораторной и научно-исследовательской работой студентов, проводить учебные занятия в соответствующей области; способность	Требования ФГОС: ПК-11, ПК-12, требования, профессиональных стандартов,

	применять, адаптировать, совершенствовать и разрабатывать инновационные образовательные технологии.	критерии профессионально-общественной аккредитации, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
P6	способность проводить аудит и анализ предприятий, проектов и бизнес-процессов, оценивать эффективности инвестиций, выполнять маркетинговые исследования для продвижения производимого продукта на мировом рынке	Требования ФГОС: ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5. требования, профессиональных стандартов, критерии профессионально-общественной аккредитации, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей,
P7	способность использовать знания из различных областей науки и техники, проводить системный анализ возникающих профессиональных задач, искать нестандартные методы их решения, использовать информационные ресурсы и современный инструментарий для решения	Требования ФГОС: ПК-4, ПК-6. требования, профессиональных стандартов, критерии профессионально-общественной аккредитации, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
Общекультурные и общепрофессиональные компетенции		
P8	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, ориентироваться в современных достижениях науки и техники, понимать роль инновации в развитии общества и науки	Требования ФГОС: ОК-1, требования к выпускникам работодателей, требования, профессиональных стандартов, критерии профессионально-общественной аккредитации, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
P9	способность ставить цели и задачи, проводить научные исследования, решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности, в том числе, выбирать метод исследования, модифицировать существующие или разрабатывать новые методы, способность оформить и представить результаты научно-исследовательской работы в виде статьи или доклада с использованием соответствующих инструментальных средств обработки и представления информации	Требования ФГОС: ОК-1, ОПК-1, ОПК-3, требования, профессиональных стандартов, критерии профессионально-общественной аккредитации, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
P10	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Требования ФГОС: ОК-2, ОК-3, требования, профессиональных стандартов, критерии профессионально-общественной аккредитации, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
P11	способность решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере; готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Требования ФГОС: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, требования, профессиональных стандартов, критерии профессионально-общественной аккредитации, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей

**приведены компетенции ФГОС ВО направления 27.04.05 «Инноватика»*

2. ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ВКР.

Выпускающая кафедра предлагает студентам перечень тем выпускных квалификационных работ и не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Примерные темы ВКР:

1. Разработка инвариантных решений для инновационного развития малого предприятия по выпуску высокотехнологичных мехатронных модулей в кризисных условиях.
2. Адаптация технологии нанесения углеродосодержащих покрытий полиуретанов для обеспечения гемосовместимости медицинских изделий в рамках малого инновационного предприятия.
3. Исследование устойчивости инновационного предприятия по выпуску современной высокотехнологичной продукции в условиях изменяющихся рынков.
4. Разработка концепции жизненного цикла изделий наукоемкого производства в условиях современного предприятия.
5. Методика реализации инновационных предприятий (на примере ВлГУ).
6. Математическая оценка рисков современного инновационного предприятия в условиях изменяющихся рынков.
7. Оптимизация расходов современного предприятия в области машиностроения по выпуску готовых изделий из нержавеющей стали на примере ООО «Вариант».

За 4 месяца до защиты приказом по вузу утверждается окончательная тема ВКР и закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников организации

Порядок действий и этапы подготовки ВКР отражен в Приложении 1. Образцы заявлений: о соблюдении профессиональной этики, проверке ВКР в системе Антиплагиат вуз и размещении в информационной среде вуза (Приложение 2)

Методическое и организационное сопровождение выполнения ВКР осуществляется в специальном разделе образовательного сервера:

<http://cs.cdo.vlsu.ru/course/view.php?id=1238>

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВКР

Задание на ВКР должно отражать все требования, сформулированные в приложении 4 «Задание на ВКР».

ВКР должна отображать логически упорядоченную последовательность исследовательских действий выпускника, их содержание и полученные научные результаты. ВКР состоит из текстового и графического материала.

Структурными составляющими рукописи ВКР являются следующие разделы:

- титульный лист (Приложение 3);
- задание на ВКР (Приложение 4);
- реферат;
- оглавление;
- введение;
- обозначения и сокращения;
- основная часть, состоящая из разделов, определенных в задании на ВКР (например, информационно поисковый анализ, постановка задачи исследования, теоретический анализ, экспериментальный анализ, анализ и оценка результатов исследования);
- заключение;
- список публикаций студента;
- список использованных источников;
- приложения.

К графическому материалу относят демонстрационные листы (плакаты), чертежи и схемы, презентации. Демонстрационные листы служат для наглядного представления материала работы при ее публичной защите.

Содержание включает названия всех глав и разделов текстовой части работы, в которых раскрывается содержание темы. Количество глав – 3-5. Название главы должно быть кратким, содержательным и не повторять название самой работы, отражать проблему. Количество разделов в главе 2-4. Названия раздела раскрывают и конкретизируют содержание главы, но не повторяют ее названия. Объем раздела не может быть меньше 4-5 страниц.

Структура ВКР разрабатывается студентом, затем согласовывается с руководителем. ВКР должна иметь разделы, посвящённые описанию проблемы и обзору литературы, постановке задачи, ее решению. Первая глава содержит обычно постановку проблемы и ее теоретические аспекты. Вторая – методические подходы к проблеме, третья – анализ ситуации, четвертая – иллюстрацию решения на практических материалах и рекомендации. В работе обязательно должен присутствовать анализ статистических данных за 3-5 лет.

Реферат выполняет функцию независимого источника информации о работе. Реферат является кратким повторением структуры ВКР, включающей введение, цели и задачи, методы, результаты, заключение (ГОСТ 7.9-77).

Информационно-поисковый анализ [3,5]. Раздел должен содержать результаты критического анализа научной информации о состоянии и перспективах разрешения проблемной ситуации, связанной с темой ВКР, содержащейся в различных источниках - монографиях, статьях, докладах, сообщениях, проспектах и т.п. Анализ указанной информации должен завершиться определением общей цели исследования и предпосылок ее достижения, образующих основание для постановки конкретной исследовательской задачи.

Содержание раздела включает: анализ существующих взглядов на содержание проблемы, методы и средства ее разрешения; научные факты, имеющие отношение к объекту исследования, их классификация и интерпретация; общее описание объекта исследования в понятиях и терминах существующих научных теорий; сравнительный анализ теоретических и эмпирических подходов к проблеме данного вида; теоретическая и практическая значимость проблемы - варианты ее структурирования и условия разрешимости; обоснование методологической позиции автора ВКР в отношении проблемы; обоснованный выбор предмета исследования, общей цели его научного познания, соответствующих предпосылок, средств и методов.

Постановка задачи исследования. Раздел должен содержать последовательность действий и результаты, связанные с постановкой конкретной исследовательской задачи, которая включает в себя: определение совокупности взаимосвязанных частных (отдельных) целей исследования; установление соответствующих этим целям исходных условий и предпосылок; построение модели предмета (объекта) исследования.

В содержание раздела включаются: системное описание выбранного предмета исследования, отражающее особенности его свойств, отношений, связей в условиях постоянной или изменяющейся внешней среды (социальной, природной, технологической, информационной и т.п.); выделение существенных для познания свойств предмета исследования и их описание в виде системы параметров (зависимых - независимых; постоянных - переменных; управляемых - неуправляемых и т.д.); процедуры абстрагирования, идеализации, линеаризации и другие, ведущие к рациональному упрощению предмета исследования; представление предмета исследования моделью и/или системой моделей того или иного вида (схемной, знаковой, логической, математической, концептуальной и т.п.); формулировка целей теоретического и/или эмпирического исследования данного предмета в виде требований "найти зависимость...", "установить пределы изменения...", "определить структуру..." и т.д.

В раздел могут быть включены действия, связанные с разработкой или выбором конкретных методов и средств решения исследовательской задачи.

Теоретический анализ. Раздел должен отражать последовательность действий автора ВКР, реализующих выбранные методы и средства теоретического исследования и полученные результаты.

В содержание раздела включаются: функциональные законы (принципы, постулаты и т.д.) как необходимое условие описания свойств и состояний предмета исследования средствами математики и/или логики; исходные математические и/или логические выражения, уравнения и высказывания, описывающие начальное состояние предмета исследования; преобразования уравнений и высказываний в функциональные связи между свойствами исследуемого предмета или представляющими их параметрами; качественный и количественный анализ преобразованных уравнений и высказываний соответствующими методами (математического моделирования, программирования и др.); результаты анализа, их представление в той или иной форме (графики, диаграммы и т.д.), содержательная (смысловая) интерпретация; формулировка положений (высказываний, утверждений и др.), отвечающих на вопросы, определяемые целями исследования.

Раздел должен содержать также необходимые обоснования, пояснения доказательства и другие операции научного исследования, которые обеспечивают объективность и достоверность получаемых результатов.

Экспериментальный анализ. Раздел должен отражать содержание экспериментальных (эмпирических) исследований, способ реализации эксперимента и результаты количественной проверки теоретических положений.

В раздел включаются: цели экспериментальных исследований и соответствующий вид эксперимента (исследование реального объекта, исследование физической модели объекта, математическое моделирование); описание условий эксперимента (состав наблюдаемых, контролируемых, измеряемых параметров исследуемого объекта и его внешней среды; допустимые или требуемые пределы изменений параметров и т.д.); обоснование метода (методов) экспериментального исследования, средств измерения и контроля; описание способов управления состоянием объекта исследования; описание методов и средств обработки результатов наблюдений, измерений и контроля; оценка точности проводимых измерений; результаты эксперимента в виде таблиц, графиков и т.п.; интерпретация результатов эксперимента, их сопоставление с положениями теории.

Раздел может содержать иные сведения, определяемые спецификой объекта исследования и возможностями его эмпирического исследования, например, методику наблюдений за поведением объекта исследования и получения статистической информации.

Анализ и оценка результатов исследования. Раздел должен содержать сведения, относящиеся к изучению результатов выполненных теоретических и экспериментальных исследований, с целью более полного выявления

логических связей между ними, углубления и расширения объема знаний об исследуемом предмете, определения их теоретической и практической ценности и выяснения условий включения результатов проделанной исследовательской работы в существующую систему научных теорий данной предметной области.

В разделе приводятся: содержательная (смысловая) интерпретация всех результатов, устанавливающих и описывающих причинно-следственные связи, зависимости, отношения между свойствами и характеристиками исследованного объекта; оценка достоверности, объективности теоретических и экспериментальных результатов; оценка степени соответствия теоретических положений экспериментальным данным, объяснение выявленных расхождений и противоречий; новые факты, результаты, полученные теоретически или экспериментально и их объяснение; анализ и оценка эффективности методов, использованных в исследовании; обоснование значимости полученных результатов для совершенствования теории и решения практических задач; границы применимости теоретических положений, возможные способы их реализации для целей совершенствования объектов данной природы и строения; условия и предпосылки для расширения исследований в данной предметной области; выявленные задачи и вопросы, требующие своего последующего разрешения; выводы о соответствии полученных результатов общей цели исследования.

Заключение

1. Заключение – итоговая часть пояснительной записки ВКР, содержащая окончательные выводы характеризующие:

- результаты работы и их взаимосвязь с поставленными в ВРК целями и задачами;
- полноты решения поставленных задач
- теоретическую и практическую значимость работы (область возможного использования результатов работы и достигаемый при этом эффект);
- формулировку перспектив дальнейших работ по теме и инновационный потенциал работы (если таковые имеются).

2. Заключение должно основываться на итоговом качественном сравнении разработанного объекта с уже имеющимися образцами (при наличии таковых) либо на окончательном анализе эффективности внедрения спроектированного объекта.

Список используемых источников

1. Все заимствованные из литературы положения и фактические данные должны снабжаться ссылками на источник информации, полный перечень которых приводится в виде списка используемых источников.

2. Источники в списке располагают и нумеруют арабскими цифрами без точки в порядке их упоминания в тексте пояснительной записки либо по алфавиту.
3. При ссылке на весь документ применяется схема библиографического описания издания (источника) в целом. При ссылке на часть документа (источника),

Приложения

1. В приложения выносятся: графический материал большого формата, таблицы большого формата, методы расчетов, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ, задач, решаемых на ЭВМ, акты внедрения и т. д.
2. Приложения размещают как продолжение пояснительной записки на последующих страницах и включают в общую с запиской сквозную нумерацию страниц.
3. Приложения обозначают в порядке ссылок на них в тексте прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь)». При наличии только одного приложения, оно обозначается «Приложение А».
4. Каждое приложение должно начинаться с нового листа и иметь тематический заголовок и обозначение.
5. Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4×3, А4×4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301-68.
6. В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки.
7. Все приложения должны быть перечислены в содержании ВКР с указанием их буквенных обозначений и заголовков.

Презентация доклада оформляется в соответствии с требованиями ВлГУ.

4. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ВКР

Текст ВКР должен быть написан студентом самостоятельно. В случае, если необходимо включить текст, заимствованный у других авторов без изменений, то этот текст заключается в кавычки и сопровождается указанием источника, из которого заимствован текст. В случае, если студент считает необходимым своими словами изложить мысли, заимствованные у других авторов, то эта часть текста сопровождается указанием источника, из которого заимствуются мысли. Это могут быть, например, слова «Ньютон излагал в [43] основные законы...». или «Известно [43], что закон всемирного тяготения...».

ВКР обязательно проверяется на предмет заимствований в системе «Антиплагиат ВлГУ». По результатам проверки оформляется заключение комиссии.

Титульный лист и задание на ВКР оформляют в соответствии с образцом - приложение 2.

Реферат

Реферат – краткая (не более 1000 знаков) характеристика ВКР с точки зрения содержания, назначения и формы. Реферат оформляется по ГОСТ 7.9-77 и размещается на отдельной странице. Заголовком служит слово «Реферат», расположенное симметрично тексту.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников, листов графического материала;
- перечень ключевых слов. Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста пояснительной записки, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и раскрывают сущность работы. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами в строку через запятые;
- текст реферата, который должен отражать оформленные в виде структурных частей:
 - объект разработки;
 - цель и задачи работы;
 - методики проведения работы;
 - полученные результаты;
 - рекомендации или итоги внедрения результатов работы;
 - область применения;
 - прогнозные предположения о развитии объекта разработки.

3. Объем реферата не должен превышать одной страницы.

4. Пример составления реферата приведен в приложении.

На лист "**Оглавление**" выносят названия всех разделов и подразделов ВКР, включая введение, заключение и приложения с их названиями. Указывают номер листа, на котором размещается начало соответствующей части работы (последнее не относится к приложениям). Не включают в "Содержание" титульный лист, задание, реферат и перечень условных обозначений, терминов и сокращений.

Перечень условных обозначений, терминов и сокращений вводят в состав ВКР, если их количество превышает 10-15. Перечень составляют столбцом, в котором слева приведены **символы** и термины, а справа - их детальная расшифровка.

Сокращения в тексте ВКР применяют для снижения трудоемкости оформления. Существуют общепринятые сокращения, например: КПД (коэффициент полезного действия), ГОСТ (государственный общесоюзный стандарт) и др. Развитие науки и техники порождает новые сокращения, которые становятся общепринятыми, например: ЧПУ (числовое программное управление), САПР (система автоматизированного проектирования) и др. О возможности использования общепринятых сокращений автору ВКР следует проконсультироваться с руководителем.

В конкретной ВКР бывает целесообразно ввести свои сокращения. Каждое из них должно быть определено при первом упоминании, например, в такой форме: "... используется терминальная система управления (ТСУ). В состав ТСУ входят ...".

Наличие перечня не отменяет необходимости расшифровки вводимых обозначений и терминов при их первом упоминании в тексте ВКР.

Рубрикация основной части ВКР предусматривает разделение текста на разделы и подразделы, каждый из которых должен быть снабжен номером и заголовком. Номера разделов указывают арабскими цифрами с точкой: 1. 2. и т.д. Подразделы нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела, используя точки, например: 1.3. (третий подраздел первого раздела). Составляя нумерацию разделов основной части ВКР, следует учесть, что задание, реферат, лист "оглавление", введение, заключение и список использованных источников не нумеруются. Приложения имеют отдельную нумерацию (см. ниже).

Каждую из структурных частей ВКР (реферат, лист "Оглавление", введение, разделы основной части, заключение, список использованных источников, приложения) располагают с новой страницы. По завершении каждого подраздела необходим пробел в одну строку.

Заголовки структурных частей ВКР и подразделов располагают в отдельных строках симметрично к тексту. Заголовки отделяют от текста пробелом. В конце заголовка не ставят точку. В заголовках не допускаются сокращения и условные обозначения. Заголовок и начало текста не должны оказаться на разных страницах.

Исполнение текста. Текст ВКР распечатывают на принтере. Бумагу выбирают в соответствии с техническими требованиями к принтеру. Формат бумаги - А4 (297x210) мм, печать односторонняя.

Рекомендуется шрифт Times Roman Cyr, кегль 12, интервал 1,5, поля: левое 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм., отступ в начале абзаца (красная строка) – 1,25, режим «выравнивание по ширине».

Страницы пояснительной записки ВКР следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту ВКР. Номер страницы помещается в нижнем правом углу колонтитула. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц ВКР. Номер страницы на титульном листе не проставляют, нумерация листов должна совпадать с нумерацией, указанной в оглавлении.

Каждый раздел текстового документа (пояснительной записки ВКР) рекомендуется начинать с нового листа.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры. Полужирный шрифт запрещен.

Формулы предпочтительно вписывать средствами компьютерного редактора.

В формулах следует применять типовые обозначения. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснение каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. До и после формулы должна быть одна свободная строка.

Пример:

Количество повторных измерений n_1 , шт, вычисляют по формуле:

$$n_1 > \frac{s^2(\Delta y)}{0,04 \cdot s_r^2}, \quad (1)$$

где $s^2(\Delta y)$ — допускаемое расхождение между значениями, полученное ареометрическим методом;

s_r^2 — допускаемое расхождение между значениями, полученное пикнометрическим методом.

Перенос длинной формулы на другую строку делают после математических знаков.

При написании формул применяют обычные знаки препинания, например, разделяют запятыми несколько формул, написанных подряд, ставят точку, если формулой заканчивается предложение, и т.д.

Обозначения единиц физических величин. Используют обозначение единиц буквами или специальными знаками, например: 5 А ; 12 Вт ; 28 % . Между последней цифрой числа и обозначением единицы следует оставлять

пробел; исключение составляют знаки, поднятые над строкой, например: 120° ; $15''$.

Не допускается перенос обозначений единиц на следующую строку.

Единицы, названные по именам выдающихся ученых, обозначают с большой буквы: В (вольт), Гц (герц) и т.д.

При указании величин с предельными отклонениями следует заключать их в скобки, например: $(123,0 + 0,1)$ кг.

Десятичные кратные и дольные единицы образуют с помощью приставок, например: кГц (килогерц), МВт (мегаватт), мкс (микросекунда).

Таблицы.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей (если таблица расположена симметрично тексту, то ее название также располагают симметрично тексту).

Таблицы, за исключением таблиц приложений, должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Таблицы каждого приложения отдельно нумеруют арабскими цифрами с добавлением перед

цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать «...в соответствии с таблицей 2».

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Шрифт текста в таблице должен быть таким же, как и во всей пояснительной записке. В таблицах приложений допускается устанавливать другой шрифт текста, но не менее 10 кегля. Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости — в приложении к документу. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа. Название таблицы должно быть над ней. До и после таблицы должна быть одна свободная строчка. Пример таблицы представлен ниже.

Таблица 1 — Название таблицы. Если название таблицы занимает две строки, то вторая строка начинается под первой буквой первой строки

Размер шрифта в таблице может быть меньше, чем в тексте, но должен быть ясно различим (не стоит использовать кегль меньше 10-го). Интервал между строк одинарный.

Рисунки. Количество рисунков и иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Рисунки могут быть расположены как по тексту документа (ближе к соответствующим частям текста), так и в конце него. Рисунки должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. Рисунки, за исключением рисунков приложений, должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Для рисунков и иллюстраций приложений делают отдельную нумерацию, где к обозначению приложения добавляется порядковый номер иллюстрации, например: Рисунок А.3 (третий рисунок приложения А).

Допускается нумеровать рисунки в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. При ссылках на рисунки и иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком 2». Рисунки могут иметь наименование и при необходимости пояснительные данные (подрисуночную подпись). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают симметрично тексту: Рисунок 1 — Схема контроля сварного соединения.

В пояснительной записке рисунки (графики, диаграммы, рисунки, фотографии) допускается изображать цветными. До и после рисунка и иллюстрации должна быть одна свободная строка.

Нумерация листов. Титульный лист считают листом 1, задание - листом 2, реферат - листом 3. Номера 1,2,3 не ставят. Лист "Оглавление" и последующие нумеруют как 4, 5 и так далее. Листы приложений нумеруют в пределах каждого приложения (см. ниже).

Приложения начинают каждое с нового листа. В правом верхнем углу листа пишут: Приложение 1 (или Приложение 2 и т.д.), а затем пишут название приложения тем же шрифтом, что и названия разделов. Этот лист приложения считают первым (номер не ставят), а последующие листы нумеруют как второй, третий и т.д. В остальном приложения оформляют по тем же правилам, что и основной текст.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Основными критериями оценки ВКР студента являются:

степень понимания исторического развития взглядов на прорабатываемый объект;

уровень теоретико-практического анализа проблемы (ситуации), качество характеристики разрабатываемого объекта (объекта исследования) и решаемой задачи;

уровень грамотности обоснования актуальности темы ВКР, постановки целей и задач;

степень полноты охвата информационных источников по теме ВКР и качественный уровень анализа и обобщения информации;

качество интерпретации решаемой задачи с точки зрения современного инструментария и инженерных методик (методов исследования);

степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении собственного мнения по изучаемому вопросу (проблеме или объекту);

степень законченности разработки;

научно-технический уровень результатов разработки, эффективности предлагаемых рекомендаций, возможности их практической реализации наличие;

уровень оформления ВКР и ее презентации при защите;

степень правильности ответов на дополнительные вопросы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Управление инновационными процессами. Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов очной формы обучения направления 27.04.05 «Инноватика». – Владимир: кафедра ТМС ВлГУ, 2019. – 40 с.
2. Калашникова Т.В., Аллаярова Ж.С., Гуткевич А.Е. Основные требования к оформлению результатов НИРС. Учебно-методическое пособие / Т.В. Калашникова, Ж.С. Аллаярова, А.Е. Гуткевич. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 39 с.
3. И.А. Коняхин, В.В. Коротаев, В.А. Рыжова. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – Методические рекомендации предназначены для студентов 2 курса очной формы обучения магистратуры факультета лазерной и световой инженерии, обучающихся на кафедре оптико-электронных приборов и систем и выполняющих выпускные квалификационные работы, а также для преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и инженеров кафедры.
4. Жогин А.С., Соколова Е.Ю. Техничко-экономическое обоснование инженерных решений. Учебное пособие. – Рыбинск: РГТУ, 2015. – 111 с.
5. СМК-ДП-8.5-02-2018 «Подготовка выпускной квалификационной работы»; ВлГУ

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература:

1. Методология научного исследования : учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://new.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Магистратура). — www.dx.doi.org/10.12737/357. - Текст : электронный. -
2. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учеб. пособие / В.В. Кукушкина. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 264 с. — (Высшее образование: Магистратура). - Текст : электронный. -
3. Плахотникова, Е.В. Организация и методология научных исследований в машиностроении: учебник / Е.В. Плахотникова, В.Б. Протасьев, А.С. Ямников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0391-7.
4. Боуш, Г. Д. Методология научного исследования (в кандидатских и докторских диссертациях) : учебник / Г.Д. Боуш, В.И. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 227 с. — (Высшее образование: Аспирантура). — DOI 10.12737/991914. - ISBN 978-5-16-107082-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/991914>

Дополнительная литература:

1. Представление и визуализация результатов научных исследований : учебник / О.С. Логунова, П.Ю. Романов, Л.Г. Егорова, Е.А. Ильина ; под ред. О.С. Логуновой. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 156 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Аспирантура). — DOI 10.12737/textbook_5c178eb6cf1e63.57981471. - Текст : электронный. -

2. Шустов, М. А. Методические основы инженерно-технического творчества : монография / М.А. Шустов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. - 128 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/5041. - ISBN 978-5-16-101529-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1008970>

3. Резник, С. Д. Как защитить свою диссертацию : практическое пособие / С.Д. Резник.—5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 318 с. — (Менеджмент в науке). - ISBN 978-5-16-103296-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1064167>

ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ К ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

	НАЧАЛО РАБОТЫ НАД ВКР:
✓	Утверждение темы ВКР.
✓	Получение задания на ВКР.
✓	Написание заявления о соблюдении профессиональной этики.
✓	Подготовка текста ВКР и графической части.
✓	Прохождение НОРМОКОНТРОЛЯ текста ВКР и графической части.
✓	Написание двух заявлений: на проверку ВКР в системе «Антиплагиат ВУЗ», согласие на размещение текста ВКР в электронно-библиотечной системе ВлГУ.
	ЗА 10 ДНЕЙ ДО ДНЯ ЗАЩИТЫ:
✓	Прикрепление на образовательный сервер (раздел ВКР): сканы всех заявлений и полного текста ВКР для проверки на оригинальность.
✓	Проверка текста ВКР в системе «Антиплагиат ВУЗ» на оригинальность (пороговое значение не менее 70% для бакалавров, не менее 80% для магистров).
✓	Размещение проверенной ВКР в электронно-библиотечной системе ВлГУ.
✓	Распечатка и сшивание ВКР, проставление ЛИЧНОЙ подписи.
✓	Получение подписи руководителя на титульном листе ВКР.
✓	Получение отзыва руководителя.
	ЗА 5 ДНЕЙ ДО ЗАЩИТЫ:
✓	Оформление допуска к защите: 1) ПРОВЕРКА секретарем кафедры ИДЕНТИЧНОСТИ ТЕКСТА распечатанной ВКР, представленной для защиты в ГЭК, тексту ВКР, размещенному на сайте вуза. 2) получение справки о результатах проверки ВКР в системе «Антиплагиат ВУЗ». 3) ПОЛУЧЕНИЕ ДОПУСКА К ЗАЩИТЕ – подписи заведующего кафедрой.
✓	Получение направления на рецензирование, прохождение рецензирования.
✓	Сдача зачетной книжки с проставленными оценками во всем семестрам в директорат.
✓	Подготовка презентации (электронный вид, в распечатанном виде в 5 экземплярах для членов ГЭК), дополнительно магистрам – автореферат.
	В ДЕНЬ ЗАЩИТЫ необходимо:
✓	1. Разместить на компьютере презентацию ВКР, вывесить плакаты (чертежи).
✓	2. Иметь раздаточный материал: презентации и автореферат в количестве 5 экз.
	ПОСЛЕ ЗАЩИТЫ:
✓	1. Сдать ВКР секретарю ГЭК.
✓	2. Получить обходной лист в директорате.
✓	3. Сдать портфолио достижений за весь период обучения (курсовые, грамоты, публикации).
✓	4. Получить на кафедре справку о сдаче ВКР в архив.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Студент _____

Институт _____

Направление _____

Тема выпускной квалификационной работы

Руководитель ВКР _____
(подпись) (ФИО)

Студент _____
(подпись) (ФИО)

**Допустить выпускную квалификационную работу к защите
в государственной экзаменационной комиссии**

Заведующий кафедрой _____

(подпись) (ФИО)

« _____ » _____ 20 ____ г.

ЗАЯВЛЕНИЕ О СОБЛЮДЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭТИКИ
ПРИ НАПИСАНИИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Я, _____, студент

Ф.И.О.

группы _____, кафедры «Технология машиностроения» ВлГУ
заявляю, что в моей выпускной квалификационной работе на тему

«_____»

_____»,

представленной в Государственную экзаменационную комиссию для
публичной защиты, соблюдены правила профессиональной этики, не
допускающие наличия недобросовестного заимствования материала или
отдельных результатов, фальсификации данных и ложного цитирования при
написании выпускных квалификационных работ.

Подпись

Расшифровка подписи, дата

Заявление

Я, _____ ,
Фамилия, Имя, Отчество, группа

согласен на автоматизированную обработку персональных данных с указанием фамилии, имени, отчества, а также на размещение текста моей выпускной квалификационной работы в единой информационной системе.

Дата, подпись

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

«__» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Студенту _____

1. Тема ВКР _____

утверждена приказом по университету № _____ от _____

2. Срок сдачи студентом законченной ВКР _____

3. Исходные данные к ВКР _____

4. Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке
вопросов) _____
