

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.06.2024 09:29:13
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНЫХ
КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

по направлению подготовки 03.04.02 Физика

направленность (профиль): Инжиниринг микро- и наносистем

форма обучения: очная

Главной целью выполнения обучающимися выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) является систематизация и закрепление теоретических знаний, развитие практических навыков студентов направления 03.04.02 Физика, направленность (профиль): Инжиниринг микро- и наносистем при решении проблем, требующих применения фундаментальных и прикладных знаний в области технической физики и физики недр. Процесс выполнения ВКР преследует следующие конкретные задачи:

- а) в научно-исследовательской деятельности:
 - освоение методов научных исследований;
 - освоение теорий и моделей;
 - математическое моделирование процессов и объектов;
 - проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований;
 - обработка полученных результатов на современном уровне и их анализ;
 - работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
 - подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
 - участие в подготовке и оформлении научных статей;
 - участие в составлении отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, участие в научных конференциях и семинарах;
- б) в педагогической деятельности:
 - проведение занятий в учебных лабораториях образовательных организаций высшего образования;
 - проведение занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать следующими компетенциями:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;

ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;

ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для

решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;

ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.

ПК-1 Способен формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники

ПК-2 Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем

Выпускная квалификационная работа по направлению 03.04.02 Физика направленность (профиль): Инжиниринг микро- и наносистем должна быть представлена в форме рукописи. Окончательная доработка и оформление ВКР студентом осуществляется на преддипломной практике. С целью успешного выполнения ВКР научным руководителем, совместно с выпускником, составляется тематический план самостоятельной работы магистранта по подготовке и написанию ВКР с указанием этапов и примерных сроков.

Примерная структура ВКР:

- титульный лист
- содержание
- введение
- литературный обзор
- экспериментальная или расчётная часть
- обсуждение полученных результатов
- выводы
- список использованных источников
- приложения (не обязательно).

Примечание. Далеко не всегда может присутствовать в ВКР перечень условных сокращений. Как правило, он приводится в том случае, если в работе использованы малоизвестные сокращения и аббревиатуры. Причем, если они встречаются довольно редко, перечень не составляется, а расшифровка приводится прямо непосредственно после первого упоминания. Перечень печатается после содержания, перед введением двумя колонками: в левой (узкой) перечислены сокращения, справа (в более широкой) - их расшифровка.

Титульный лист

Титульный лист является первой страницей выпускной квалификационной работы и заполняется строго по образцу, приведенному на сайте университета, где содержатся следующие сведения: Полное наименование министерства (прописными буквами); Полное наименование учебного заведения и института (прописными буквами); Направление (слово «направление» - прописными буквами, а название направления – строчными буквами в кавычках); Кафедра (указывается кафедра, на которой выполняется выпускная квалификационная работа; оформляется прописными буквами); Вид работы (ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА - прописными буквами); Сведения об исполнителе (курс, Ф.И.О. – строчными буквами); Наименование работы (оформляется прописными буквами, слово «тема» не пишется); Сведения о научном руководителе

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание – строчными буквами); Местонахождение учебного заведения (Тюмень); Год выполнения работы.

Содержание

Содержание отражает структуру выпускной квалификационной работы и помещается после листа согласования. Содержание включает в себя: введение, наименование всех глав (разделов), пунктов, подпунктов, заключение, список использованной литературы, приложения, с указанием номеров страниц, с которых они начинаются. Наименования глав не должны повторять название выпускной квалификационной работы, а заголовки пунктов – название глав.

Введение

Введение должно содержать оценку целесообразности темы выпускной работы, её взаимосвязь с современными проблемами. Должно быть обоснование актуальности, указание направления научных исследований, в рамках которого выполнена работа, степень новизны полученных результатов, их научной или практической значимости, связь данной работы с другими научно-исследовательскими задачами. Во введении формулируются цель и задачи исследования, указываются объект, предмет, метод и методология исследования, обосновывается структура работы.

Литературный обзор

Литературный обзор должен содержать критический анализ научных (литературных) источников и выводы из него.

Экспериментальная или расчётная часть

Эта часть содержит обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку. Она включает подробное описание использованных приборов и методик, использованных образцов, а также методов математической и статистической обработки или планирования эксперимента (если такие методы были использованы). В тех случаях, когда работа связана с повышенной опасностью для здоровья, необходимо привести соответствующие правила безопасности. В данном разделе выполняется описание полученных экспериментальных результатов, обосновывается необходимость проведения дополнительных исследований (если таковые необходимы).

Обсуждение полученных результатов

Этот раздел выпускной квалификационной работы содержит обсуждение воспроизводимости и надежности экспериментальных данных, нерешенные проблемы и дальнейшие перспективы.

Выводы

Раздел должен содержать краткие выводы по результатам исследований. Здесь должны быть подведены итоги теоретической и практической разработки темы выпускной квалификационной работы, сделаны выводы по решению поставленных во введении задач и сформулированы предложения и рекомендации по дальнейшему применению полученных результатов.

Список использованных источников

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа. Оформляется в соответствии с существующими требованиями.

Приложения

Приложения оформляются как продолжение выпускной квалификационной работы на последующих её листах и располагаются в порядке появления на них ссылок в работы.

По содержанию приложения разнообразны. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, схемы. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова “ПРИЛОЖЕНИЕ”, прописными буквами. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ъ. После слова “ПРИЛОЖЕНИЕ” следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в документе одно приложение, оно обозначается “ПРИЛОЖЕНИЕ А”.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. В приложения могут быть вынесены те материалы, которые не являются необходимыми при написании собственно работы: калибровочные графики, промежуточные таблицы обработки данных, тексты разработанных компьютерных программ и т.п.

Общие требования оформления выпускной квалификационной работы

Текст работы печатается на листах формата А4. Поля на листах: слева — 30 мм, справа – 10 мм, сверху – 20 мм, снизу – 20 мм. Рекомендуется использовать шрифт – Обычный, Times New Roman, размером – 14 пт., интервал не менее 1,5. Насыщенность букв и знаков должна быть ровной в пределах строки, страницы и всей выпускной квалификационной работы. Страница текста должна содержать 29 – 31 строку. Абзацный отступ равен 5 печатным знакам.

Каждая новая глава начинается с новой страницы. Это же правило относится и к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, списку использованных источников, приложениям.

Страницы выпускной квалификационной работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц выпускной квалификационной работы, но номер страницы на титульном листе не проставляют.

Наименования структурных элементов выпускной квалификационной работы, например, СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ и т. п., а также названия глав основной части, являющиеся заголовками, следует располагать в середине строки без точки и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Заголовки пунктов и подпунктов следует начинать с абзацного отступа и печатать с прописной буквы вразрядку, не подчеркивая, без точки в конце. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Расстояние между заголовками структурных элементов выпускной квалификационной работы, разделами основной части и текстом должно быть не менее 1 интервала.

Пункты и подпункты основной части следует начинать с абзацного отступа. Таблицы и рисунки даются в сплошной нумерации.

Таблицы и рисунки размещаются внутри текста работы на листах, следующих за страницей, где в впервые дается ссылка на них. Все рисунки и таблицы должны иметь названия (заголовки). Использованные на рисунках условные обозначения должны быть пояснены в подрисуночных подписях. Заимствованные из работ других авторов рисунки и таблицы должны содержать после названия (заголовка) ссылку на источник этой информации.

Ссылки на литературу оформляются согласно существующим требованиям.

Требования к тексту работы

В работе не рекомендуется применять местоимение «я» и глаголы в первом лице. Мысли необходимо излагать так, чтобы было видно, где излагаются мысли автора работы, а где других авторов. При использовании в работе цитат необходимо точно воспроизводить цитируемый текст. Каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого дается в соответствии с требованиями библиографических стандартов. Цитирование должно быть полным, без произвольного сокращения и без искажения мысли автора. В выпускной квалификационной работе рекомендуется использовать подстрочные ссылки (примечания). Они печатаются с абзацного отступа через один интервал, отделяются от основного текста сплошной чертой и нумеруются арабскими цифрами без скобки на каждой странице, начиная с цифры 1. На каждой следующей странице нумерацию ссылок начинают сначала. Знак ссылки, если примечание относится к отдельному слову, должен стоять непосредственно у этого слова. Если же он относится к предложению или группе предложений, то ставится после знака препинания в их конце, после них.

Библиографический список работы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка» и с учетом общих требований и правил составления библиографического описания ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая ссылка. Библиографическое описание».

Примеры оформления библиографического списка в ВКР:

Ссылки на монографии, учебники или учебные пособия одного или нескольких авторов

Пьянков И.В. Средняя Азия в античной географической традиции. Источниковедческий анализ. – М.: Издательская фирма «Восточная литература» РАН, 1997. – 343 с.

Дмитриев А.В. Конфликтология. – М.: Гардарики, 2000. – 320 с.

Турсунов А. Основания космологии: Критич. очерки. – М.: Мысль, 1979. – 237с.

История социологии в Западной Европе и США: Учебник /Отв. ред. Г.В.Осипов. – М.: Норма-Инфра, 1999. – 576с.

Социология. Основы общей теории: Учебное пособие / Г.В.Осипов, Л.Н.Москвичева, А.В.Кабыща и др. / Под ред. Г.В.Осипова, Л.Н. Москвичева. – М.: Аспект Пресс, 1996. – 461 с.

Ссылки на статьи из журналов, газет и сборников

Пьянков И.В. Зороастр в истории Средней Азии: проблема места и времени // Вестник древней истории. – 1996. № 3. – С. 3-23.

Пьянков И.В. Древнейшие государственные образования Средней Азии. // Древние цивилизации Евразии. История и культура: Материалы Международной научной конференции. / РАН. Институт востоковедения. / Отв. ред. А.В.Седов. – М.: Издательская фирма «Восточная литература» РАН, 2001. – С. 334-348.

Ryankov I.V. Scythian Genealogical Legend in «Rustamiada». // Eran ud Aneran. / Ed. by M. Compareti, P. Raffetta, G. Scarcia. – Venezia: Libreria Editrice Cafoscarina, 2006. – P. 505-512.

Рукавишников Н.О. Социальная напряженность // Диалог. – 1990. № 8. – С. 32-45.
Лефевр В.А. От психофизики к моделированию души // Вопросы философии. - 1990. № 7. - С. 25-31.

Райцын И. В окопах торговых войн // Деловой мир. - 1993. - 7 окт.

Ссылки на статьи из энциклопедии и словаря

Ryankov I.V. Cyropolis. // Encyclopaedia Iranica. – New York, 1993. – Vol. 6. Fasc. 5. – P. 514-515.

Бирюков А.А., Гастев Ю.А., Геллер Е.С. Моделирование // БСЭ. - 3-е изд. М., 1974. - Т. 16. - С. 393-395.

Диссертация // Советский энциклопедический словарь. М., 1985. - С. 396.

Ссылки на материалы конференций, съездов

Проблемы вузовского учебника: Тез. докл. Третья Всесоюз. науч. конф. – М.: МИСИ, 1988. – 156с.

Ссылки на сборники

Сборник одного автора:

Философские проблемы современной науки / Сост. В.Н. Иващенко. – Киев: Радуга, 1989. – 165 с.

Сборники коллективов авторов:

Непрерывное образование как педагогическая система: Сб. науч. тр. / НИИ высшего образования / Отв. ред. Н.Н. Нечаев. – М.: НИИВО, 1995. – 156 с.

Ссылки на продолжающиеся издания

Сафронов ГЛ. Итоги, задачи и перспективы развития книжной торговли // Кн. торговля. Опыт, пробл., исслед. - 1981. - Вып. 8. - С. 3-17.

Ссылки на статьи из ежегодника

Народное образование и культура СССР в цифрах в 1985 г. М. 1986. С. 241 -255.

Ссылки на диссертации и авторефераты диссертаций

Пьянков И.В. Средняя Азия в античной географической традиции (источниковедческий анализ): Автореф. дис. ... докт. истор. наук. Л., 1984. – 38 с.

Рудакова Ж.И. Управление организацией: согласование интересов и социальный конфликт: Дис. ... канд. социол. наук. Новочеркасск. 1999. – 146 с.

Родионов И.Н. Государственная молодежная политика (Сущность, этапы, основные тенденции): 1980-1993 гг.: Автореф. дис. ... канд. истор. наук. М., 1994. – 20 с.

Ссылки на депонированные работы

Котряхов Н.В. Теория и практика подготовки учителя единой трудовой школы 1 ступени к трудовому обучению и воспитанию учащихся // Рукопись деп. в ОЦНИ «Школа и педагогика МП и АПН СССР 27.10.86., № 265-86. – 26 с.

Ссылки на архивные источники

Государственный архив Российской Федерации. Ф. 9412. Оп. I. Д. 355. Л. 32.
Государственный архив Челябинской области. Ф. П-2 Оп.1 Д. 15.

Текущий архив Управления народного образования Свердловской области. Ф. 12. Оп. 1. Д. 7. Л. 13.

Ссылки на рецензии

Пьянков И.В. [Рец. на]: Daffina P. L'immigrazione dei Saka nella Drangiana. Roma, 1967 // Вестник древней истории. – 1969. № 4 – С. 169-174

Оформление иллюстраций

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. На все представленные иллюстрации должны быть ссылки в работе. Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в тексте, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати. Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги. Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если рисунок один, то он обозначается “Рисунок 1”. Слово “рисунок” и его наименование располагают посередине строки. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1. Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст).

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3. При ссылках на иллюстрации следует писать “... в соответствии с рисунком 2” при сквозной нумерации и “... в соответствии с рисунком 1.2” при нумерации в пределах раздела.

Оформление таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят. Таблицу следует располагать в тексте непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны

быть ссылки в тексте. При ссылке следует писать слово “таблица” с указанием ее номера. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово “Таблица” и номер ее указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово “Продолжение” и указывают номер таблицы, например: “Продолжение таблицы 1”. При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью. Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае — боковик. Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами “То же”, а далее — кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена “Таблица 1” или “Таблица В.1”, если она приведена в приложении В. Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение.

В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак “X”. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Формулы в тексте следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Одну формулу обозначают — (1). Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (В.1).

Ссылки на порядковые номера формул дают в скобках. Пример – в формуле (1). Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например, (3.1). Порядок изложения в тексте математических уравнений такой же, как и формул. В тексте допускается выполнение формул и уравнений рукописным способом черными чернилами.