

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Институт фундаментальных наук

## **Требования к выпускным квалификационным работам**

по направлению подготовки  
*03.04.02 Физика*

Квалификация выпускника  
*магистр*

Кемерово  
2016

## **1. Общие положения**

Государственная итоговая аттестация направлена на определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта и включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практик и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач тех видов деятельности, к которым готовится магистр. Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач в соответствии с профилем магистерской программы и видами профессиональной деятельности.

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

Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, утверждается в составе ФОС ГИА при ежегодном обновлении ОПОП и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. Студенту предоставляется право предложения своей темы, с обоснованием ее целесообразности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся закрепляется руководитель ВКР из числа работников организации и, при необходимости, консультант.

Тема выпускной работы и руководитель могут быть изменены по заявлению студента с обоснованием причин и с согласия зав. кафедрой, но не позднее начала сроков выхода на преддипломную практику.

Тексты выпускных квалификационных работ, размещаются в электронно-библиотечной системе КемГУ и проверяются на объём заимствования.

## **2. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы**

Выполнение ВКР производится в соответствии с календарным учебным графиком. В целях оказания дипломнику теоретической и практической помощи в период подготовки и написания работы ему назначается научный руководитель.

Первая консультация магистранта у научного руководителя должна состояться до конца первого месяца первого года обучения для обсуждения проекта индивидуального плана работы над диссертацией. Подготовленный проект индивидуального плана работы выносятся на обсуждение кафедры и утверждаются руководителем магистерской подготовки.

В течение семестра магистрант отчитывается перед руководителем о проделанной работе в соответствии с индивидуальным планом.

В обязанности научного руководителя входит:

- помощь в разработке плана работы;
- систематическое консультирование магистранта по проблематике работы, оказание помощи в разработке теоретической и методологической базы исследования;
- консультации по выбору литературы, поиску информации, сбору данных и т.д.;
- содействие в организации консультаций с другими специалистами;
- контроль хода работы над диссертацией и ее соответствием утвержденному плану;
- обсуждение промежуточных результатов работы и помощь в подготовке отчетов о научно-исследовательской работе;
- предоставление отзывов о результатах научно-исследовательской работы магистранта в течение семестра;
- заключительная проверка работы и подготовка развернутого письменного отзыва с заключением о ее соответствии (несоответствии) требованиям к магистерским диссертациям (приложение 3);
- участие в заседаниях кафедры по защите отчетов о научно-исследовательской работе, предзащите диссертации и заседании государственной экзаменационной комиссии по защите магистерских диссертаций.

В конце первого семестра магистрант отчитывается перед кафедрой о своей научно-исследовательской работе.

Результатом научно-исследовательской работы в 1-м семестре является:

- план-график работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации;
- постановка целей и задач диссертационного исследования; определение объекта и предмета исследования;
- обоснование актуальности выбранной темы и характеристика масштабов изучаемой проблемы;
- формулировка гипотез исследования и характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать для его выполнения; изучение основных теоретических результатов и моделей, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования.

Результатом научно-исследовательской работы во 2-м семестре является обзор литературы по теме диссертационного исследования.

Результатом научно-исследовательской работы в 3-м семестре является сбор эмпирического или разработка теоретического материала для диссертационной работы, включая разработку методологии сбора данных, обработку результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией.

Результатом научно-исследовательской работы в 4-м семестре является подготовка окончательного текста магистерской диссертации.

## **Требования к содержанию и структуре магистерской диссертации**

Магистерская диссертация - это самостоятельная научно-исследовательская работа, характеризующаяся внутренним единством и отражающая ход и результаты разработки выбранной темы исследования. Магистерская диссертация должна соответствовать современному уровню развития науки, а ее тема - быть актуальной.

Основная задача автора диссертации - продемонстрировать уровень научной квалификации, умение самостоятельно вести научный поиск, видеть профессиональные проблемы, знать общие методы и приемы их решения и при помощи этих методов решать конкретные научные задачи.

Содержание диссертации должно отражать исходные предпосылки научного исследования, процесс его проведения и полученные результаты. Магистерская диссертация должна позволять судить, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизна и значимость.

Основу диссертации должен составлять принципиально новый материал, включающий описание новых факторов, явлений и закономерностей или обобщение ранее известных положений с других научных позиций или в ином аспекте.

Магистерская диссертация должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- основные результаты и выводы;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

На **титульном листе** указываются полное наименование образовательного учреждения, Ф.И.О. студента, название работы, должность, ученая степень, ученое звание, Ф.И.О. научного руководителя, отметка научного руководителя магистерской программы о допуске работы к защите, место и год написания работы. Образец титульного листа приведен в приложении 1.

**Содержание** - это перечень наименований всех разделов работы с указанием номеров страниц, с которых они начинаются. Образец содержания приведен в приложении 2.

Во **введении** обосновывается актуальность темы, формулируются цели и задачи исследования, приводится краткая аннотация работы.

**Литературный обзор** основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях международного уровня и содержит критический анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов.

В *методической части* указывается объект и объем исследования, подробно описываются используемые методы исследования (со ссылками на источники, в которых описана методика), дается характеристика применяемых в данной работе материалов и оборудования, методы статистического анализа полученных данных.

Раздел *«Результаты и обсуждение»* содержит собственные данные, полученные автором в ходе исследования, в виде таблиц, графиков, диаграмм, фотографий и т.д. с краткими пояснениями к ним. Здесь подробно оценивается каждый значимый результат работы, рассматривается согласованность полученных результатов с исходной гипотезой и с данными других авторов (со ссылками на соответствующие источники). Здесь же дается объяснение противоречиям собственных результатов данным литературы или общепринятым теориям (если таковые имеются).

В разделе *«Основные результаты и выводы»* должны быть кратко суммированы основные результаты, полученные в работе, и приведены вытекающие из них выводы. Выводы формируются исходя из задач работы. Они должны быть краткими и четкими, и, в то же время, представлять собой обобщение и оценку полученных результатов, согласовываться с целями и задачами исследования.

*Список литературы* содержит источники, используемые и цитируемые в работе.

В *приложении* содержатся вспомогательные материалы, занимающие большой объем и по этой причине не включенные в основной текст.

Объем работы должен быть не менее 50 и не более 90 страниц машинописного текста.

### ***Правила оформления магистерских диссертаций***

***Общие правила.*** Выпускная работа магистра представляется в форме рукописи, выполненной машинописным способом на одной стороне листа белой бумаги стандартного (А4) размера. Поля: слева 3 см, справа 1,5 см; сверху и снизу по 2 см. Размер шрифта при компьютерном наборе – 14, интервал – полуторный, тип шрифта Times New Roman. Выпускная квалификационная работа должна быть переплетена.

***Нумерация страниц и глав.*** Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется в правом нижнем углу без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляется. Иллюстрации, таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Разделы, параграфы, пункты и подпункты (кроме введения, заключения, списка использованных источников и приложений) нумеруются арабскими цифрами, например, раздел 1, параграф 2.1 пункт 2.1.1, подпункт 3.2.11. Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Слово «Раздел» не пишется. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов. Заголовки раздела, а также слова «Введение», «Основные результаты и выводы», «Содержание», «Список литературы» следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать

прописными буквами, не подчёркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются.

**Графический материал.** Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки, рисунки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если в указанном месте они не помещаются. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе. Иллюстрации должны иметь название, которое помещают под ней. При необходимости после названия рисунка помещают поясняющие данные. Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы. Если в работе только одна иллюстрация, её нумеровать не следует.

**Таблицы.** Цифровой материал рекомендуется помещать в работе в виде таблиц. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы. Номер следует размещать в правом верхнем углу над заголовком таблицы после слова «Таблица». Допускается нумерация таблиц в пределах раздела. Если в работе одна таблица, её не нумеруют. Каждая таблица должна иметь заголовок, который помещается ниже слова «Таблица». Слово «Таблица» и заголовок начинаются с прописной буквы, точка в конце заголовка не ставится. Заголовки граф таблицы должны начинаться с прописных букв, подзаголовки со строчных, если последние подчиняются заголовку. Заголовки граф указываются в единственном числе. Графу «№ п/п» в таблицу включать не следует. Таблицу следует размещать так, чтобы читать её без поворота работы, если такое размещение невозможно, таблицу располагают так, чтобы её можно было читать, поворачивая работу по часовой стрелке. При переносе таблицы шапку таблицы следует повторить, и над ней размещают слова «Продолжение таблицы», с указанием её номера. Если шапка таблицы велика, допускается её не повторять, в этом случае следует пронумеровать графы и повторить их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы отсутствуют, то ставится прочерк. Если все показатели, приведённые в таблице, выражены в одной и той же единице, то её обозначение помещается над таблицей справа. Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента, обозначения марок материала, обозначения нормативных документов не допускается. При наличии в тексте небольшого по объёму цифрового материала его нецелесообразно оформлять таблицей, а следует давать в виде вывода (текста), располагая цифровые данные в колонки.

**Формулы и уравнения.** Уравнения и формулы записываются с помощью редактора формул и выделяются из текста в отдельную строку (по центру, без абзацного отступа). Размер формул должен быть оптимальным, таким, чтобы отчетливо просматривались все детали, в том числе подстрочные индексы. Векторы указываются стрелкой или жирным шрифтом. Пояснение значений, символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, как и в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки, первую строку пояснения на-

чинают со слова «где» без двоеточия. 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, оно должно быть перенесено после знака равенства (=), или после знака плюс (+), или после других математических знаков с их обязательным повторением в новой строке. Формулы и уравнения в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении напротив формулы. Допускается нумерация формул в пределах раздела. Если в работе только одна формула или уравнение, то их не нумеруют.

**Ссылки.** Ссылки на библиографические источники приводятся в тексте по мере их появления в квадратных скобках – [4]. Ссылки на таблицы, рисунки, приложения берутся в круглые скобки. При ссылках следует писать: «в соответствии с данными таблицы 5...» или «(см. табл. 5)», «на рисунке 3 представлены...» или «(см. рис. 3)», «в соответствии с приложением 2» или «(см. приложение 2)», «... по формуле (3)».

**Приложения.** Приложения следует оформлять как продолжение работы со сквозной нумерацией страниц. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь заголовок с указанием сверху страницы слово «Приложение» и его номер. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

**Список литературы** – важная часть любой научно-исследовательской работы. В список включаются библиографические сведения об использованных при подготовке работы источниках, цитируемых в тексте работы документов и источников фактических или статистических сведений. Список литературы позволяет автору документально подтвердить достоверность и точность цитируемых материалов (таблиц, иллюстраций, фактов, текстов научных работ и документов), характеризует степень изученности конкретной проблемы автором.

Список литературы оформляется по ГОСТ 7.0.5-2008. Примеры оформления основных источников приведены в приложении 5.

### **3. Рецензирование магистерской диссертации**

Магистерские диссертации подлежат обязательному рецензированию. Работа направляется для рецензирования рецензенту из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, на которой выполнена работа. При необходимости к рецензированию могут быть привлечены специалисты из других организаций. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет заведующему кафедрой письменную рецензию на ВКР (приложение 4).

Ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией обеспечивается не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия передаются в ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

### **4. Порядок защиты выпускной работы**

Защита диссертации происходит на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), назначаемой приказом ректора университета.

Выпускная квалификационная работа с отметкой о допуске к защите, отзыв научного руководителя и рецензия представляются секретарю ГЭК не позднее, чем за два дня до защиты для предварительного ознакомления председателем и членами ГЭК. При отсутствии указанных документов и соответствующих подписей, их заверяющих, а также нарушении сроков представления, работа снимается с защиты в указанные сроки. Вопрос о возможности ее защиты и сроках решается ГЭК в индивидуальном порядке.

Магистрант может представить в ГЭК другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность диссертации (опубликованные статьи по теме работы, документы, указывающие на практическое применение результатов работы, и т.д.).

Защита магистерской диссертации включает доклад диссертанта, ответы на вопросы членов комиссии, выступление научного руководителя и рецензента, ответы на замечания рецензента и заключительное слово. Если научный руководитель или рецензент не присутствуют на защите, их отзывы зачитываются председателем ГЭК.

Для защиты диссертант готовит мультимедийную презентацию результатов проведенной работы продолжительностью не более 15 минут.

В презентации результатов проведенной работы должны быть отражены:

- название диссертации;
- актуальность темы работы;
- цели и задачи работы;
- структура работы;
- основные результаты, полученные автором;
- теоретическая и практическая значимость полученных результатов.

Результаты защиты диссертации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка обсуждается и выставляется на закрытом заседании ГЭК, которое проводится в тот же день, что и защита.

На заключительном открытом заседании ГЭК в день защиты председатель ГЭК оглашает результаты.

## **5. Критерии оценки защиты ВКР**

ГЭК оценивает все этапы защиты диссертации:

- презентацию результатов работы;
- квалификацию и общий уровень понимания исследованной проблемы, продемонстрированные магистрантом в процессе защиты;
- понимание вопросов, задаваемых магистранту членами ГЭК, и ответы на вопросы;
- умение вести научную дискуссию с рецензентом;
- общий уровень культуры общения с аудиторией.

Основными требованиями, предъявляемыми к магистерским диссертациям, являются:

1. Высокий научно-теоретический уровень разработки проблемы;
2. Актуальность проводимого исследования;
3. Связь теоретических положений, рассматриваемых в работе, с практикой;
4. Наличие элементов самостоятельного научного творчества:
  - самостоятельный характер изложения и обобщения материала;
  - формулировка и обоснование собственного подхода к решению дискуссионных проблем теории и практики;
  - качество использованных методик и самостоятельность анализа собранного фактологического материала;
  - самостоятельная разработка вербальной модели для анализа выбранного объекта или проблемы;
  - полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме;
  - самостоятельный выбор и обоснование теоретической модели или/и методов анализа, используемых в работе;
  - самостоятельная формулировка выводов по результатам проведенного исследования.
5. Использование оригинальных источников аналитического и статистического характера;
6. Сбалансированное сочетание количественных и качественных методов анализа;
7. Полнота решения поставленных в работе задач.
8. Грамотность, логичность в изложении материала.
9. Выполнение требований к структуре и оформлению диссертации.
10. Наличие научной публикации по теме исследования и участие диссертанта с докладом в научной или научно-практической конференции.

Оценка **«Отлично»** выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, удовлетворяет вышеизложенным требованиям и содержащую реальные и аргументированные выводы и предложения, имеющие научную и прикладную ценность. Работа имеет положительный отзыв научного руководителя. При ее защите автор показал глубокое знание исследуемых вопросов, свободное владение материалами исследования, четко сформулировал и обосновал выводы. Доклад при защите построен методически правильно. В ходе своего выступления автор удачно использовал качественно оформленные наглядные пособия либо иллюстративный материал, уверенно отвечал на дополнительные вопросы.

Оценка **«Хорошо»** выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, имеет квалифицированно изложенную теоретическую часть, содержит достаточно глубокий анализ существующих в рамках исследуемой темы проблем. Материалы исследования изложены последовательно, в них содержатся обоснованные выводы. Но при этом работа имеет незначительные отклонения от требований пунктов 1-3 и/или невыполнения пунктов 4 и 10. Отзыв научного руководителя положительный. При защите результатов своей работы ее автор показывает хорошее владение материалом, уверенно оперирует данными исследования, уверенно отстаивает свою точку зрения. Удачно использует в ходе выступления наглядные пособия или иллюстративный материал. Ответы на дополнительные вопросы – уверенные.

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, имеет главу, посвященную теории исследуемой проблемы, основана на практическом материале. Однако существенно не выполнены выше обозначенные требования (исключая пункт 4): проведенный анализ не отличается глубиной и критичностью; материалы исследования изложены не всегда последовательно, а сформулированные выводы и предложения не отличаются четкостью и обоснованностью. В отзыве научного руководителя имеются замечания по содержанию и методике исследования. При защите студент проявляет неуверенность, слабое владение материалами исследования, не всегда способен дать аргументированный ответ на поставленные вопросы. Результаты исследования оформлены с несущественными нарушениями установленных требований.

Оценка **«Неудовлетворительно»** выставляется за работу, которая носит описательный характер и не содержит элементов исследования (п. 4). В ней отсутствует анализ теоретических аспектов исследуемой проблемы, а также особенностей ее реализации на практике. Выводы в работе либо вообще отсутствуют, либо они носят декларативный характер. В отзыве научного руководителя имеются существенные критические замечания. В ходе защиты студент ведет себя неуверенно, теорией вопроса и материалами собственной работы владеет слабо, на поставленные вопросы ответить затрудняется, допускает существенные ошибки в докладе. Наглядные пособия и иллюстративный материал отсутствуют.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Институт фундаментальных наук  
Кафедра теоретической физики

Фамилия Имя Отчество

**Структура, электронные и колебательные спектры  
нафталина и антрацена**

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)  
по направлению подготовки 03.04.02 Физика  
направленность (профиль) подготовки «Физика конденсированного состояния»

Научный руководитель  
к. ф.-м. н., доцент Д. В. Корабельников

Работа защищена с оценкой

\_\_\_\_\_  
Протокол ГЭК № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_

Кемерово  
2017

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. Металлические наночастицы: получение и свойства (литературный обзор).....	6
1.1. Механизмы формирования металлических наночастиц.....	6
1.2. Методы синтеза наночастиц серебра.....	8
1.2.1. Газоструйный метод.....	9
1.2.2. Цитратный метод.....	11
1.3. Синтез несферических наночастиц серебра.....	13
1.4. Свойства наночастиц серебра.....	15
1.4.1. Оптические свойства наночастиц серебра.....	15
1.4.2. Биологические свойства наночастиц серебра.....	25
2. МЕТОДЫ И МЕТОДИКИ ЭКСПЕРИМЕНТА.....	28
2.1. Методики синтеза наностержней серебра.....	28
2.1.1. Синтез серебряных наностержней по методу Мёрфи.....	28
2.1.4. Функционализация серебряных наностержней.....	30
2.2. Спектрофотометрия.....	30
2.3. Электронная микроскопия.....	34
2.4. Методы расчета электронных свойств наночастиц.....	36
2.4.1. Элементы теории спектров поглощения золей металлов.....	36
2.4.2. Теория Ми.....	37
2.4.3. Формула Ганса.....	39
3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ.....	41
3.1. Синтез серебряных наностержней по методу Мёрфи.....	41
3.1.1. Исследование оптических свойств наночастиц серебра.....	42
3.2. Получение наночастиц серебра стержневой формы при восстановлении глюкозой в водных растворах.....	53
3.3. Получение наночастиц серебра стержневой формы в водных растворах полиакриловой кислоты.....	59
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ.....	65
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	67

**О Т З Ы В  
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Тема работы \_\_\_\_\_  
 Автор (магистрант) \_\_\_\_\_  
 Структурное подразделение *Институт фундаментальных наук* \_\_\_\_\_  
 Кафедра \_\_\_\_\_  
 Направление *03.04.02 Физика* \_\_\_\_\_  
 Направленность (профиль) *«Физика конденсированного состояния»* \_\_\_\_\_  
 Руководитель \_\_\_\_\_

(Фамилия И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

**Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора  
выпускной квалификационной работы**

<b>Требования к профессиональной подготовке</b>	Соответствует	В основном соответствует	Не соответствует
Умение корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении научной работы, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность			
Умение устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем)			
Владение компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности			
Умение использовать в работе современное компьютерное программное обеспечение и технологии			
Умение рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи			
Умение объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений физики			
Умение анализировать полученные результаты интерпретации физических данных			
Умение осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности			
Умение делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы			
Умение пользоваться научной литературой профессиональной направленности			
Умение оформлять результаты научного исследования (качество оформления ВКР: общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям)			
Умение представлять результаты научного исследования (наличие публикаций, участие в конференциях, конкурсах научных работ)			

Уровень оригинальности текста работы (по данным системы «Антиплагиат. ВУЗ»), %	
<b>Отмеченные достоинства</b>	
<b>Отмеченные недостатки</b>	
<b>Заключение</b>	
<b>Оценка работы</b>	
Руководитель _____ «__» _____ 2016 г. (подпись)	
Студент ознакомлен с отзывом научного руководителя _____ / _____ / «__» _____ 2016 г. Ф.И.О. (подпись)	

**О Т З Ы В  
РЕЦЕНЗЕНТА О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

Автор (магистрант) \_\_\_\_\_  
 Структурное подразделение Институт фундаментальных наук \_\_\_\_\_  
 Кафедра \_\_\_\_\_  
 Направление 03.04.02 Физика \_\_\_\_\_  
 Направленность (профиль) «Физика конденсированного состояния» \_\_\_\_\_  
 Наименование работы: \_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_

(Фамилия, И.,О., место работы, должность, ученое звание, степень)

**Оценка выпускной квалификационной работы**

№ п/п	Показатели	Оценка				
		5	4	3	2	*
1	Актуальность тематики работы					
2	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи					
3	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов					
4	Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин					
5	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения					
6	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе					
7	Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)					
8	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту					
9	Обоснованность и доказательность выводов работы					
10	Оригинальность и новизна полученных результатов, научно-исследовательских или производственно-технологических решений					

\* - не оценивается (трудно оценить)

**Отмеченные достоинства**

**Отмеченные недостатки**

**Заключение**

**Оценка работы**

Руководитель \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.  
(подпись)

Студент ознакомлен с отзывом рецензента  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.  
Ф.И.О. (подпись)

## Примеры библиографического описания

### I. Описание книг

Книги одного, двух или трех авторов описываются под фамилией первого автора:

**книга одного автора:**

Чалдаева Л. А. Экономика предприятия: учебник для бакалавров / Л. А. Чалдаева. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2013. 411 с.

**книга двух (трех) авторов:**

Нехаев Г. А. Металлические конструкции в примерах и задачах: учеб. пособие / Г. А. Нехаев, И. А. Захарова. М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010. 144 с.

**книги четырех и более авторов** указываются под заглавием (названием) книги:

Информационно-измерительная техника и электроника: учебник / Г. Г. Раннев [и др.]. 3-е изд., стереотип. М.: Академия, 2009. 512 с.

**книги с коллективом авторов, или в которых не указан автор**, указываются под заглавием (названием) книги:

Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебник / под ред. В. Я. Позднякова. М.: Инфра-М, 2010. 617 с.

### II. Описание статьи из журнала

При описании статей из журналов указываются автор статьи, ее название, затем, за двумя косыми чертами указывают название журнала, в котором она опубликована, год, номер, страницы, на которых помещена статья.

**статья одного автора:**

Леденева Г. Л. К вопросу об эволюции в архитектурном творчестве / Г. Л. Леденева // Промышленное и гражданское строительство. 2009. № 3. С. 31–33.

**статья двух (трех) авторов:**

Копытов А. В. Генезис фоновых спектров MgXP2 с решеткой халькопирита из колебательных состояний их подрешеток / А. В. Копытов, А. С. Поплавной, М. К. Уфимцев // Известия высших учебных заведений. Физика. 2013. Т. 56, № 8/3. С. 189-192.

**статья четырех и более авторов:**

Опыт применения специальных технологий производства работ по устройству ограждающих конструкций котлованов / С. С. Зуев [и др.] // Промышленное и гражданское строительство. 2009. № 3. С. 49-50.

### III. Описание статьи из книг и сборников

**статья из книги одного автора:**

Каратуев А. Г. Цели финансового менеджмента / А. Г. Каратуев Финансовый менеджмент: учебно-справочное пособие. М., 2001. С. 207–451.

**статья из книги двух авторов:**

Безуглов А. А. Президент Российской Федерации / А. А. Безуглов Конституционное право России: учебник для юридических вузов (полный курс): в 3-х т. / А. А. Безуглов, С. А. Солдатов. М., 2001. Т. 1. С. 137–370.

**статья из книги трех и более авторов:**

Григорьев В. В. Торги: разработка документации: методы проведения / В. В. Григорьев Управление муниципальной недвижимостью: учебно-практическое пособие / В. А. Григорьев, М. А. Батулин, Л. И. Мишарин. М., 2001. С. 399–404.

или:

Маркетинговая программа в автомобилестроении // Российский маркетинг на пороге третьего тысячелетия: практика крупнейших компаний / А. А. Браверман [и др.]; М., 2001. Гл. 4. С. 195–272.

**статья из сборника научных трудов:**

Гордиенко А. Б. Исследование новых форм обменно-корреляционных потенциалов / А. Б. Гордиенко, С.И. Филиппов // Сборник трудов 19 Всероссийской научной конференции студентов-физиков и молодых ученых (ВНКСФ-19). 2013. С. 145-146.

#### **IV. Описание нормативно-технических и технических документов**

ГОСТ Р 517721–2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования. Введ. 2002-01-01. М.: Изд-во стандартов, 2001. 27 с.

или:

Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединения. Технические требования: ГОСТ Р 517721–2001. Введ. 2002-01-01. М.: Изд-во стандартов, 2001. 27 с.

Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В. И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). 3 с.

#### **V. Описание электронных ресурсов**

При описании Интернет-ресурсов ссылки нужно давать на постоянные источники, которые не меняют своих адресов во времени и не меняют своего содержания со временем:

**электронный журнал:**

Краснов, И. С. Методологические аспекты здорового образа жизни россиян [Электронный ресурс] / И. С. Краснов // Физическая культура: науч.-метод. журн. 2013. № 2. Режим доступа: <http://sportedu.ru>. (Дата обращения: 05.02.2014).

**сайт:**

Защита персональных данных пользователей и сотрудников библиотеки [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.nbrkomi.ru>. (Дата обращения: 14.04.2014).

Конструкции стальные строительные. Общие технические требования [Электронный ресурс]: ГОСТ 23118–2012. Введ. 2013-07-01. Режим доступа: Система Кодекс-клиент.