

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный университет»

Рассмотрено и рекомендовано  
на заседании Ученого совета  
физико-технического факультета  
протокол №4 от 09.11.2021 г.



«УТВЕРЖДАЮ»:

Руководитель ООП

 Солнышкин А.В.

09 ноября 2021 г.

**ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

Направление подготовки **03.04.02 Физика**

Программа магистратуры

**Физика конденсированного состояния вещества**

Уровень высшего образования

**МАГИСТРАТУРА**

Тверь 2021 г.

Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР) составлены в соответствии с «Положением о проведении государственной итоговой аттестации обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры, специалитета в ТвГУ».

**1. Вид выпускной квалификационной работы** – магистерская диссертация.

**2. Цель ВКР** - демонстрация уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

**3. Требования к государственной итоговой аттестации** установлены федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 03.04.02 Физика. В соответствии с ФГОС ВО для направления 03.04.02 Физика программа магистратуры «Физика конденсированного состояния вещества» магистерская диссертация предполагает **проверку уровня сформированности у выпускников следующих компетенций:**

1. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
2. Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2).
3. Способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3).
4. Способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4).
5. Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОГ1К-5).
6. Способность использовать знания современных проблем и новейших

достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

7. Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).
8. Способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-2).
9. Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-3).
10. Способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции (ПК-4).
11. Способность использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-5).
12. Способность методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями ' при реализации программ бакалавриата в области физики (ПК-6).
13. Способность руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата (ПК-7).

#### **4. Тематика и порядок утверждения тем ВКР и научных руководителей:**

Магистранту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы или предложения своей тематики с обоснованием целесообразности ее разработки. Темы выпускных квалификационных работ должны быть актуальными, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки.

При подготовке выпускной квалификационной работы каждому

магистранту назначается научный руководитель и при необходимости консультант из числа работников организации, замещающих должность педагогического работника не ниже доцента.

Закрепление тем выпускных квалификационных работ за магистрантами и назначение им научных руководителей осуществляется приказом ректора по университету не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной аттестации.

Научное руководство выпускной квалификационной работой включает:

- оформление научным руководителем задания на выпускную квалификационную работу;
- оказание помощи магистранту в разработке календарного графика работы на весь период выполнения выпускной квалификационной работы;
- рекомендации по литературе, справочным, архивным материалам и другим источникам по теме;
- проведение систематических консультаций по ходу выполнения выпускной квалификационной работы;
- проверку выпускной квалификационной работы, оценку ее готовности к защите;
- написание отзыва на выпускную квалификационную работу (см. пункт 7.2);
- участие в работе комиссии по защите магистрантом выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Время, отводимое преподавателю на руководство выпускной квалификационной работой, а также их количество, регламентировано «Положением о продолжительности рабочего времени и порядке определения учебной нагрузки ППС Тверского государственного университета».

Консультантами при выполнении магистрантом выпускной квалификационной работы могут выступать профессора и доценты вуза, а также высококвалифицированные специалисты и научные сотрудники других учреждений в рамках времени, отведенного на руководство выпускной квалификационной работой.

В установленные календарным графиком сроки обучающийся регулярно отчитывается перед научным руководителем о ходе и результатах выполнения работы.

## **5. Порядок и сроки выполнения ВКР**

Время, отводимое на выполнение выпускной квалификационной работы, определяется учебным планом направления подготовки и графиком учебного процесса.

Расписание работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) утверждается не позднее, чем за 30 календарных дней до первого государственного аттестационного испытания. В расписании указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний.

К защите ВКР приказом ректора допускаются обучающиеся, успешно прошедшие предыдущее аттестационное испытание (при его наличии) и обучающиеся, не проходившие предыдущее итоговое аттестационное испытание по уважительной причине (при наличии подтверждающих документов). **Условием допуска к защите ВКР является успешное прохождение процедуры предзащиты (см. пункт 8).**

Секретарю ГЭК за две недели до назначенной защиты ВКР представляются следующие документы: **текст работы в электронной форме; письменный отзыв научного руководителя (см. пункт 7.2).** Тексты ВКР, за исключением работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, проверяются на объём заимствования в системе «Антиплагиат». После получения положительного заключения об оригинальности работы руководитель ООП на основании изучения отзыва научного руководителя, рецензии (см. пункт 7.3) и заключения об оригинальности принимает решение о допуске работы к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе ВКР. Секретарь передает в ГЭК для защиты: **бумажный вариант работы с визой руководителя ООП, заключение об оригинальности, отзыв научного руководителя, рецензию и автореферат (см. пункт 7.4).**

Согласно сводной номенклатуре дел Тверского государственного университета выпускная квалификационная работа после защиты хранится на факультете. Срок хранения магистерской диссертации – по решению ученого совета факультета. Копия выпускной квалификационной работы может быть передана предприятию (учреждению) для внедрения полученных в ней результатов в производство.

Тексты ВКР, за исключением работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в корпоративной сети университета. Тексты ВКР размещаются в соответствии с законодательством, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя. Не подлежат размещению на сайте университета разделы ВКР, выполненные на материалах предприятий/организаций, если это предусмотрено Договором на проведение преддипломной практики.

## **6. Рекомендуемый объем, структура работы, требования к содержанию ВКР**

Объем магистерской диссертации не должен превышать 75 страниц машинописного текста не включая приложение. Структура выпускной квалификационной работы должна соответствовать утвержденному научным руководителем плану и, как правило, состоять из следующих частей: титульный лист, содержание, введение, обзор литературы, методика проведения эксперимента, полученные результаты и их обсуждение, заключение, выводы, список литературы, приложение (при необходимости).

Магистерская диссертация является законченным научным исследованием, обеспечивающим закрепление академической культуры, методологических представлений и методических навыков в избранной области профессиональной деятельности, и предусматривает:

- 6.1 самостоятельную формулировку научной, научно-исследовательской, творческой или учебно-методической проблемы;
- 6.2 самостоятельный анализ методов исследования, применяемых при решении научно-исследовательской задачи, научный анализ и обобщение фактического материала, используемого в процессе исследования;
- 6.3 получение новых результатов, имеющих теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;
- 6.4 апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях (не ниже уровня конференций молодых ученых) или подготовленных публикаций в научных сборниках и журналах.

## **7. Требования к оформлению ВКР**

**7.1. Оформление выпускной квалификационной работы** (магистерской диссертации) начинается с титульного листа (см. приложение 1).

Выпускная квалификационная работа набирается на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word. Рекомендуется следующий вариант форматирования текста: шрифт – Times New Roman размером 14 пт., междустрочный интервал – полуторный, выравнивание текста на странице – по ширине. Нумерация страниц осуществляется по порядку арабскими цифрами, включая иллюстрации и приложения, без пропусков и повторений. На титульном листе номер не ставится. Работа печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 со следующими полями: левое – 25 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, правое – 15 мм. Магистерская диссертация представляется в переплетенном виде.

## **7.2. Отзыв научного руководителя**

Законченная магистерская диссертация представляется на рассмотрение научному руководителю для написания им отзыва. Отзыв научного руководителя содержит сведения:

- о работе обучающегося в период подготовки ВКР;
- о научном уровне, полноте, качестве и новизне разработки темы;
- о степени самостоятельности, инициативы и творчества обучающегося;

- об умениях и навыках, полученных обучающимся в процессе работы (умение работать с литературой и источниками, навыки произведения расчетов, анализа полученных результатов, обобщения, умение делать научные и практические выводы и т.д.);
- об области возможного использования результатов ВКР или ее апробации.

В заключении определяется уровень сформированности требуемых компетенций и работа представляется/ не представляется к защите в ГЭК.

### **7.3. Рецензирование**

Магистерская диссертация подлежит обязательному рецензированию. Рецензенты магистерских диссертаций назначаются из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, на которой выполнена ВКР. Рецензия должна содержать объективную оценку выпускной квалификационной работы и отражать:

- актуальность темы, ее теоретическое и практическое значение; научную, техническую, экономическую целесообразность;
- полноту и качество выполнения задания;
- наличие элементов исследовательского характера, умение анализировать, обобщать и делать выводы;
- достоинства и недостатки выпускной квалификационной работы;
- качество оформления выпускной квалификационной работы.

Рецензия заканчивается выводами о полноте разработки темы, соответствии поставленных и раскрытых вопросов научному заданию, о возможной области использования полученных результатов и предложением оценки.

**7.4. К магистерской диссертации прилагается автореферат** объемом в одну страницу машинописного текста. Автореферат – краткое и емкое изложение цели и задач работы, ее главной идеи и тех выводов, к которым пришел автор в процессе своих исследований. В автореферате указывается список публикаций автора по теме магистерской диссертации и участие в конференциях.

## **8. Порядок и сроки прохождения предзащиты ВКР**

Условием допуска к защите ВКР является успешное прохождение процедуры предзащиты. Предзащита ВКР включается в график выполнения ВКР

и является составной частью выполнения учебного плана. Предзащита ВКР является завершающим этапом преддипломной практики.

Обучающийся, не прошедший предзащиту, не аттестуется по преддипломной практике, не допускается к защите ВКР и отчисляется как не выполнивший обязанности по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана с выдачей ему справки об обучении.

### **9. Регламент защиты ВКР**

Порядок защиты выпускных квалификационных работ определяется «Положением о проведении государственной итоговой аттестации обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры, специалитета в ТвГУ». Продолжительность защиты включает в себя:

- доклад защищающегося с использованием презентации (до 15 мин.);
- вопросы комиссии и ответы на них, обсуждение работы (15 мин.).

### **10. Возможность использования дистанционной формы прохождения предзащиты и защиты ВКР**

Процедура прохождения предзащиты и защиты ВКР может проводиться с применением ЭО и ДОТ.

### **11. Критерии оценивания работ**

Выпускная квалификационная работа оценивается согласно уровню сформированности у выпускника проверяемых компетенций:

Оценка	Уровень сформированности компетенций	Критерий оценивания
«Отлично»	Высокий	Выполнение пунктов 6.1-6.4
«Хорошо»	Достаточный	Выполнение пунктов 6.1-6.3 и невыполнение пункта 6.4 или выполнение пункта 6.4 и частичное выполнение пунктов 6.1-6.3
«Удовлетворительно»	Минимальный	Частичное выполнение пунктов 6.1-6.3 и невыполнение пункта 6.4
«Неудовлетворительно»	Ниже минимального	Невыполнение более 2 пунктов из 6.1- 6.4 и частичное выполнение остальных.

Уровень реализации критериев оценивания определяется по степени освоения проверяемых компетенций.

## Приложение 1

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»  
Физико-технический факультет  
Направление 03.04.02 Физика

Программа магистратуры «Физика конденсированного состояния вещества»

### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

---

(тема)

Автор:

Ф.И.О.(полностью) (подпись)

Научный руководитель:

ученая степень, звание, Ф.И.О. (подпись)

Консультант: (если есть)

ученая степень, звание, Ф.И.О. (подпись)

Допущен(а) к защите:

\_\_\_\_\_ 2022 г.

Руководитель ООП:

д.ф.-м.н., проф. А.В. Солнышкин

Тверь, 2022