

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Павлова Людмила Станиславовна  
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности  
Дата подписания: 10.12.2025 09:42:54  
Уникальный программный ключ:  
d1b168d67b4d7601372f8158b54869a0a68b0ca21

**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 №5 от 18.11.2025 г.

«УТВЕРЖДАЮ»:

Руководитель ООП

Семенова Е.М.

18 ноября 2025 г.



**Программа государственной итоговой аттестации**

Аттестационное испытание

**«Подготовка к процедуре защиты  
и защита выпускной квалификационной работы»**

Направление подготовки

**03.03.02 Физика**

Профиль

**Физика конденсированного состояния вещества**

Тверь 2025 г.

Требования 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** – выпускная работа бакалавра.

**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 03.03.02 Физика. В соответствии с ФГОС ВО3++ для направления 03.03.02 Физика профиль «Физика конденсированного состояния вещества» ВКР предполагает **проверку уровня сформированности у выпускников следующих компетенций:**

1. УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;

УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;

УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;

УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;

УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

2. УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений:

УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет

связи между ними;

УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта;

УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм;

УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач;

УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.

3. УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде:

УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;

УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников;

УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого;

УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;

УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.

4. УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах):

УК-4.1. Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и

условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;

УК-4.2. Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем;

УК-4.3. Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий;

УК-4.4. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный;

УК-4.5. Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения;

УК-4.6. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.

5. УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах:

УК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем;

УК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии;

УК-5.3. Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий.

6. УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни:

УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;

УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста;

УК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста;

УК-6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.

7. УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности:

УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности;

УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности;

УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

8. УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов:

УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, природных и социальных явлений);

УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности;

УК-8.3. Выявляет угрозу условиям жизнедеятельности, природной среде и устойчивому развитию общества, связанную с нарушением техники безопасности;

УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных

ситуаций природного, техногенного происхождения и возникновении военных конфликтов;

УК-8.5. Оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.

9. УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах:

УК-9.1. Демонстрирует уважительное отношение к психофизическим особенностям инвалидов и лиц с ОВЗ в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;

УК-9.2. Выстраивает профессиональное и социальное взаимодействие с инвалидами и людьми с ОВЗ на основе ценностей инклюзии.

10. УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности:

УК-10.1. Использует основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег с учетом фактора времени и т.п.);

УК-10.2. Использует правовые базы данных и прочие ресурсы для получения информации о своих правах и обязанностях, связанных с осуществлением экономической политики государства;

УК-10.3. Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом);

УК-10.4. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей;

УК-10.5. Контролирует собственные экономические и финансовые риски.

11. УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению:

УК-11.1. Анализирует тексты нормативных правовых актов по вопросам противодействия коррупции, а также тексты иных нормативных правовых актов в целях выявления положений, носящих потенциально коррупциогенный характер;

УК-11.2. Выявляет коррупционные составляющие, признаки и формы

коррупционного поведения, в том числе, конфликта интересов в конкретной сфере профессиональной деятельности;

УК-11.3. Определяет социально-правовую сущность коррупции, основные причины и виды коррупционных проявлений, обосновывает несовместимость коррупции и эффективной профессиональной деятельности;

УК-11.4. Разъясняет субъектам права меры ответственности, предусмотренные действующим законодательством за совершение коррупционных правонарушений;

УК-11.5. Предлагает методы профилактики коррупционного поведения, способы распространения правовых антикоррупционных знаний, комплексные меры по минимизации коррупционных рисков в сфере профессиональной деятельности.

12. ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

ОПК-1.1. Анализирует физические объекты и процессы с применением базовых знаний в области физико-математических наук;

ОПК-1.2. Применяет знания в области физико-математических наук при решении практических задач в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-1.3. Осуществляет сбор, систематизацию и анализ данных по теме исследования.

13. ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные:

ОПК-2.1. Определяет параметры физических объектов, систем и процессов с применением измерительного оборудования;

ОПК-2.2. Решает теоретические задачи и проводит моделирование физических объектов, систем и процессов в рамках научного исследования;

ОПК-2.3. Обрабатывает теоретические и экспериментальные данные по результатам научного исследования физических объектов, систем и

процессов;

ОПК-2.4. Подготавливает отчет по результатам научного исследования;

14. ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности:

ОПК-3.1. Использует современные информационные технологии и программные средства для обработки и анализа данных;

ОПК-3.2. Применяет информационные технологии и программные средства для моделирования физических процессов;

ОПК-3.3. Осуществляет поиск информации по заданной теме с применением современных информационных технологий.

ОПК-3.4. Соблюдает требования информационной безопасности.

15. ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность в образовательных организациях среднего общего образования:

ПК-1.1. Применяет современные психолого-педагогические технологии в образовательной деятельности;

ПК-1.2. Применяет знание физики в образовательной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы;

ПК-1.3. Планирует и проводит учебные занятия по физике и астрономии;

16. ПК-2. Способен выполнять экспериментальную работу в области физики и оформлять результаты исследований и разработок:

ПК-2.1. Проводит экспериментальные исследования с применением научно-исследовательского оборудования в соответствии с утвержденными методиками;

ПК-2.2. Анализирует физические явления и процессы в области физики конденсированного состояния и составляет отчет по теме исследования или по результатам проведенных экспериментов;

17. ПК-3. Способен сопровождать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов:

ПК-3.1. Осуществляет анализ структуры материалов;



ПК-3.2. Оценивает влияние технологических факторов типовых режимов термической и химической обработки на свойства и структуру материалов.

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

Темы выпускных квалификационных работ должны соответствовать профилю ООП 03.03.02 Физика, быть актуальными, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки. При подготовке выпускной квалификационной работы каждому студенту бакалавриата назначается научный руководитель и при необходимости консультант. Научными руководителями выпускных квалификационных работ назначаются профессора и доценты университета.

Темы ВКР представляются руководителю ООП в форме заявления от обучающегося на имя ректора ТвГУ, где указывается научный руководитель и тема ВКР. Заявление подписывается обучающимся и согласовывается научным руководителем. Список тем ВКР по ООП представляется в деканат и утверждается Советом физико-технического факультета. Совет ФТФ имеет право не утвердить темы, которые не соответствуют профилю ООП или требованиям актуальности. В этом случае руководитель ООП и научный руководитель обучающегося по ВКР должны предложить на утверждение Совета ФТФ новую тему в сроки, установленные Советом ФТФ. Утверждение тем ВКР, назначение научных руководителей из числа работников университета и (при необходимости) консультантов оформляется приказом ректора не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА.

Научное руководство выпускной квалификационной работой включает:

- оформление научным руководителем задания на выпускную квалификационную работу;
- оказание помощи студенту 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 студентом выпускной квалификационной работы.

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 студентом 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 выполнения и сроки предоставления 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 неделю до назначенной защиты ВКР представляются следующие документы: **переплетенный или сброшюрованный оформленный бумажный вариант работы** (см. пункт 7.1) с подписями обучающегося, научного руководителя и руководителя ООП на титульном листе; **письменный отзыв научного руководителя** (см. пункт 7.2); **справка о результате проверки ВКР в системе «Антиплагиат»** (в соответствии с п. 4.3. «Положения о проведении государственной итоговой аттестации обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры, специалитета в ТвГУ»).

Согласно сводной номенклатуре дел Тверского государственного университета выпускная квалификационная работа после защиты хранится на факультете. Срок хранения выпускной работы бакалавра – один год. 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**

Выпускная работа бакалавра является результатом самостоятельного исследования или входит в состав научного комплекса как часть научно-исследовательских работ, выполненных кафедрой, с экспериментальными исследованиями или с решениями прикладных задач. В этом случае в обязательном порядке должен быть отражен личный вклад автора в результаты работы научного коллектива. По решению кафедры в качестве выпускной работы могут быть приняты научные статьи, опубликованные или подготовленные лично обучающимся, а также научные доклады, представленные на студенческих конференциях и конференциях молодых ученых, оформленные в соответствии с требованиями к выпускной квалификационной работе.

Объем выпускной работы бакалавра не должен превышать 50 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 или расчетов, полученные результаты и их обсуждение, заключение, выводы, список литературы, приложение (при необходимости).

## **7. Требования к оформлению ВКР**

**7.1. Оформление выпускной квалификационной работы** 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, а также иллюстраций, таблиц и приложений в текстовом документе ВКР осуществляется по порядку арабскими цифрами, без пропусков и повторений. Допустима последовательная нумерация иллюстраций,

формул и таблиц в пределах одного раздела. Титульный лист входит в общую нумерацию страниц, но номер на нем не проставляется.

Каждая глава (раздел) текстового документа ВКР начинается с новой страницы. Названия глав (разделов) и параграфов (подразделов) печатаются полужирным шрифтом прописными буквами. Точка в конце названия не ставится, заголовки не подчеркиваются, в них не используются переносы. При использовании в текстовом документе ВКР информации из опубликованных источников обязательна ссылка на источник.

Текстовый документ ВКР печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210×297 мм) со следующими полями: левое – 25 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, правое – 15 мм. ВКР представляется секретарю ГЭК в переплетенном или сброшюрованном виде с оригинальными подписями на титульном листе.

## **7.2. Отзыв научного руководителя**

Законченная выпускная работа бакалавра представляется на рассмотрение научному руководителю для написания им отзыва не позднее, чем за две недели до даты защиты.

Отзыв научного руководителя содержит сведения:

- о работе обучающегося в период подготовки ВКР;
- о соответствии содержания ВКР целевой установке;
- 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;
- о результатах проверки работы бакалавра на предмет выявления использования заимствованного материала без ссылки на автора и (или) источник заимствования.

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

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

Условием допуска к защите ВКР является успешное прохождение процедуры предзащиты. Предзащита ВКР включается в график выполнения преддипломной практики и является ее завершающим этапом.

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 12 мин.);
- вопросы комиссии и ответы на них, обсуждение работы.

## **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 сформированности компетенций; шкала оценивания**

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

Оценка	Уровень сформированности компетенций	Критерий оценивания
«Отлично»	Высокий	- Уверенное и грамотное изложение основного содержания ВКР. - Свободное оперирование физическими понятиями, полное

		<p>обоснование своих суждений, ответ отличается профессиональной культурой.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- При ответе на вопросы комиссии возможны несущественные ошибки или неточности, исправленные самостоятельно.</li> <li>- Учитывается участие в конференциях, публикации по теме ВКР в научных сборниках, журналах, а также наличие объектов интеллектуальной собственности, созданных в результате работы над ВКР.</li> </ul>
«Хорошо»	Достаточный	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Полное изложение основного содержания ВКР.</li> <li>- Ответы на вопросы комиссии логичны, но имеют отдельные неточности или ошибки, исправленные студентом самостоятельно.</li> <li>- Учитывается участие в конференциях, подготовленные публикации в научных сборниках, журналах.</li> </ul>
«Удовлетворительно»	Минимальный	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изложение содержания ВКР непоследовательно, допускаются неточности в определении понятий.</li> <li>- Обоснование суждений бездоказательно, ответы на вопросы неточные.</li> </ul>
«Неудовлетворительно»	Ниже минимального	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изложение содержания ВКР неполное, допускаются ошибки в определении понятий.</li> <li>- не сформулирована постановка задачи</li> <li>- Обоснование суждений бездоказательно</li> <li>- ответы на вопросы отсутствуют или ошибочны.</li> </ul>

## Приложение 1

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»  
Физико-технический факультет  
Направление 03.03.02 Физика  
Профиль «Физика конденсированного состояния вещества»

### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (ВЫПУСКНАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА)

---

(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:

\_\_\_\_\_ Г.

Руководитель ООП:

к.ф.-м.н. Е.М. Семенова

Тверь, 2026