



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(СПбГУ)

П Р И К А З

07.11.2023

№ 13833/1

О методическом обеспечении государственной итоговой аттестации в 2024 году (ВМ.5724.*)

В соответствии с Правилами обучения по основным образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и среднего профессионального образования в Санкт-Петербургском государственном университете, утвержденными приказом от 29.01.2016 № 470/1 (с последующими изменениями и дополнениями), приказом от 03.07.2018 № 6616/1 «Об утверждении форм программ государственной итоговой аттестации» (с последующими изменениями и дополнениями) и в целях методического обеспечения государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам в 2024 году

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить программу государственной итоговой аттестации в форме выпускной квалификационной работы по основной образовательной программе магистратуры ВМ.5724.* «Фундаментальные и прикладные аспекты наноматериалов и нанотехнологий» направления 28.04.04 «Наносистемы и наноматериалы» (Приложение).

2. Начальнику Управления маркетинга и медиакоммуникаций Шишмакову Д.Э. обеспечить размещение настоящего приказа на сайте СПбГУ в разделе «Методическое обеспечение государственной итоговой аттестации в 2024 году» (<https://edu.spbu.ru/gia/16-normativnye-akty/414-metodicheskoe-obespechenie-gosudarstvennoj-itogovoj-attestatsii-v-2024-godu.html>) не позднее одного рабочего дня с даты издания настоящего приказа.

3. За разъяснением содержания настоящего приказа следует обращаться посредством сервиса «Виртуальная приемная» на портале СПбГУ к проректору по учебно-методической работе.

4. Предложения по изменению и/или дополнению настоящего приказа направлять на адрес электронной почты org@spbu.ru.

5. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Основание: протокол заседания учебно-методической комиссии по УГСН 28.00.00 Нанотехнологии и наноматериалы от 27.09.2023 № 05/2.1/28-03-7.

И.о. проректора по учебно-методической работе

М.А. Соловьева
30.10.2023

Приложение

УТВЕРЖДЕНА

приказом от 01.11.2023 № 13833/1

**Программа государственной итоговой аттестации
в форме защиты выпускной квалификационной работы
по направлению подготовки
28.04.04 «Наносистемы и наноматериалы»
по образовательной программе
ВМ. 5724.* «Фундаментальные и прикладные аспекты наноматериалов
и нанотехнологий»,
уровень образования: магистратура**

1. Общие положения

1.1. Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

1.2. ВКР является самостоятельным исследованием обучающегося, выполненным под руководством назначенного ему научного руководителя, в соответствии с установленными требованиями.

1.3. Целью защиты ВКР является определение уровня подготовленности выпускников и проверка сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом основной образовательной программы в соответствии с требованиями действующего образовательного стандарта.

1.4. Объём государственной итоговой аттестации, учебный период и сроки государственной итоговой аттестации указаны в актуальном учебном плане и календарном учебном графике.

1.5. Язык подготовки и защиты ВКР: язык реализации образовательной программы.

2. Требования к структуре и содержанию ВКР

2.1. Структура ВКР.

ВКР должна содержать титульный лист, содержание, введение, обзор литературы, экспериментальную часть, обсуждение результатов, выводы и список цитированной литературы. При необходимости в структуру ВКР вводятся перечень условных обозначений (после содержания), благодарности (после выводов) и приложения (в самом конце работы).

2.2. Содержание ВКР.

Титульный лист ВКР оформляется в соответствии с формой титульного листа утвержденной приказом проректора по учебно-методической работе от 03.07.2018 №6616/1 «Об утверждении формы программы государственной итоговой аттестации».

Содержание включает перечень всех разделов выпускной работы, исключая титульный лист, с указанием номера страницы, на котором размещается их начало.

Перечень условных обозначений рекомендуется приводить в том случае, если количество вводимых сокращений превышает 10. Наличие перечня не отменяет необходимость расшифровки вводимых обозначений при первом их употреблении.

Во **Введении** должна быть кратко изложена актуальность работы, чётко сформулирована её основная цель.

Обзор литературы. В этом разделе обучающийся должен развёрнуто показать актуальность ВКР, осветить результаты исследований, сделанных в этой области. На основании обзора литературы должны быть сформулированы цели и задачи ВКР.

Экспериментальная часть содержит сведения об использованных в работе приборах, средствах измерений, вспомогательном оборудовании, химических веществах, их физико-химических характеристиках, методах и методиках, использованных для аттестации и исследования объектов ВКР, включая алгоритмы и процедуры расчёта/моделирования, описание модели и её основных параметров, а также сведения о процедуре разработки модели и использованном программном обеспечении. Особенно подробного описания требуют оригинальные методики, различные их модификации, предложенные автором или сотрудниками лаборатории, в которой выполнялась ВКР. В этом разделе также должны быть описаны использованные методы обработки экспериментальных данных и приведены способы оценки их погрешностей.

Раздел **Обсуждение результатов** должен содержать полученные результаты, при необходимости статистически обработанные, и сопровождаться их анализом.

Выводы должны иметь содержательный, а не декларативный или констатирующий характер.

Благодарности. В этом разделе могут быть указаны ФИО и должности сотрудников Университета и сторонних организаций, которые, по мнению автора, оказали значительную помощь при подготовке ВКР. Обязательным является упоминание об использовании оборудования образовательных и научных ресурсов центров СПбГУ.

Список цитированной литературы содержит пронумерованный перечень использованных при выполнении работы литературных источников в порядке их появления в тексте работы.

Приложения могут содержать материалы (таблицы и иллюстрации, для теоретических ВКР - блок-схемы, программный код, алгоритмы программ), наличие которых демонстрирует объём полученных в ходе выполнения работы экспериментальных результатов (например, показывает воспроизводимость свойств синтезированных соединений), однако не должны повторять материал, изложенный в разделе **Обсуждение результатов**.

3. Требования к порядку выполнения и оформления ВКР

3.1. Работа над ВКР.

Работа над ВКР проводится согласно учебному плану основной образовательной программы магистратуры ВМ. 5724.* «Фундаментальные и прикладные аспекты наноматериалов и нанотехнологий» по направлению 28.04.04 «Наносистемы и наноматериалы».

3.1.1. Требованием при подготовке ВКР в соответствии с общепринятыми этическими и правовыми нормами является добросовестное цитирование. Выполнение данного требования отражается в отзыве научного руководителя ВКР на основании результатов проверки ВКР на объём заимствования, в т.ч. содержательного выявления неправомочных заимствований.

3.1.2. Выполнение ВКР проводится с привлечением мощностей Научного парка СПбГУ и сторонних организаций. С марта по май работы, связанные с выполнением ВКР, имеют первоочередное право на использование оборудования ресурсных центров СПбГУ.

3.2. Оформление ВКР.

3.2.1. Общие требования.

При оформлении ВКР рекомендуется соблюдать следующие требования:

- основной текст набирается шрифтом Times New Roman кеглем 13, строчным, без выделения, с выравниванием по ширине;
- абзацный отступ должен быть одинаковым и равен по всему тексту 1,27 см;
- строки разделяются полуторным интервалом;
- поля страницы: верхнее и нижнее - 20 мм, левое - 30 мм, правое - 10 мм;
- новый раздел начинается с новой страницы, подразделы на новые страницы не выносят;
- разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на разделах, подразделах, пунктах и подпунктах, применяя шрифты разной гарнитуры;
- допускается использование цветных фотоснимков, таблиц и рисунков;
- введение и выводы не нумеруются.

Основную часть работы следует делить на разделы и подразделы, разрешается вводить пункты и подпункты, при этом:

- разделы, подразделы и пункты должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений;
- нумеровать их следует арабскими цифрами;
- номер пункта включает номер раздела, подраздела и порядковый номер пункта, разделённые точкой;
- подпункты обозначаются буквами латинского алфавита, начиная с первой;
- после номера раздела, подраздела и пункта, а также обозначения подпункта в тексте точку не ставят;
- разделы и подразделы должны иметь заголовки;
- заголовки разделов и подразделов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая;
- если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой;
- переносы слов в заголовках не допускаются.

Нумерация страниц текстовых документов:

- страницы работ следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работ;
- титульный лист включают в общую нумерацию страниц работ;
- номер страницы на титульном листе не проставляют;
- номер страницы проставляют в центре нижней или верхней части листа без точки.

Нумерация уравнений по тексту должна быть сквозной.

3.2.2. Иллюстрации.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в ВКР непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Все иллюстрации обозначают как рисунки. Желательно предоставление иллюстраций в компьютерном исполнении, в том числе и цветных. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте работы. Каждый рисунок должен быть пронумерован и иметь подпись.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделённых точкой, например, Рисунок 1.1.

В случае использования ранее опубликованных иллюстраций необходимо наличие ссылки на первоисточник. Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например, Рисунок А.3.

3.2.3. Таблицы.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Каждая таблица должна иметь название, которое располагают над таблицей. На все таблицы должны быть ссылки в работе.

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, разделённые точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Упоминание в тексте ВКР таблиц и рисунков осуществляют с использованием общепринятых сокращений табл. и рис., например, рис. 2.1 или табл. 6.

3.2.4. Ссылки.

Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников.

Порядковый номер ссылки заключают в квадратные скобки.

Нумерация ссылок ведется арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в тексте ВКР независимо от деления текста на разделы.

3.2.5. Список использованных источников.

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте, нумеровать арабскими цифрами и печатать с абзацного отступа. В качестве примера оформления ссылок рекомендуется использовать Правила для авторов, публикующихся в научных журналах, например, *J. Am. Chem. Soc.*; *J. Phys. Chem. A*; *Успехи химии*.

3.2.6. Приложения.

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах, которые имеют общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте отчёта.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения (заглавные буквы русского алфавита, начиная с А). Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

4. Методика и критерии оценки ВКР

4.1. Вид ВКР: научно-исследовательская работа.

Выполнение и защита ВКР имеют своей целью и должны включать:

- проведение научно-исследовательской работы по актуальному научному направлению с возможностью использования полученных экспериментальных и/или теоретических данных для подготовки научной публикации;
- приобретение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и их применение в ходе решения соответствующих профессиональных задач;
- выработку навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций;
- подготовку обучающихся к решению нетиповых задач профессиональной деятельности в соответствии с полученными компетенциями.

4.2. Продолжительность защиты ВКР: 45 минут.

4.3. Методика и критерии оценки ВКР.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) оценивает ВКР на основании следующих единых критериев:

- объём и качество экспериментальной и/или теоретической работы выпускника, степень достижения целей ВКР;
- актуальность работы, степень научной новизны;
- научная грамотность текста ВКР и её оформление;
- устный доклад/презентация по результатам ВКР;
- защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР, и подтверждение компетенций выпускника.

Оценка «отлично» («А» по системе ECTS) выставляется в том случае, если:

- проделан большой объём экспериментальной и/или теоретической работы, экспериментальные данные и методики расчётов не вызывают сомнения в их надёжности, а полученные результаты – в их новизне и качестве;
- работа содержит библиографический анализ современного состояния решаемой проблемы, результаты работы грамотно и логично изложены и оформлены в соответствии с установленными правилами, а выводы адекватно отражают основной итог работы;
- в докладе ясно, логично и чётко, в течение установленного времени сформулированы цель и задачи ВКР, обоснован выбор объектов и методов исследования, изложены главные результаты и сформулированы основные выводы работы;
- выпускник чётко и по существу отвечал на все вопросы членов ГЭК, аргументировано защищал свою точку зрения, использовал знания, полученные при освоении компетенций и изучении состояния проблем ВКР, демонстрировал способность вести научную дискуссию по теме ВКР.

Оценка «хорошо» («В» по системе ECTS) выставляется в том случае, если:

- проделан большой объём экспериментальной и/или теоретической работы, экспериментальные данные и методики расчётов не вызывают сомнения в их надёжности, а полученные результаты – в их новизне и качестве;
- работа содержит библиографические сведения о решаемой проблеме, результаты работы грамотно изложены и оформлены в соответствии с установленными правилами, а выводы адекватно отражают основной итог работы;
- в докладе в течение установленного времени сформулированы цель и задачи ВКР, обоснован выбор объектов и методов исследования, изложены главные результаты и сформулированы основные выводы работы;
- выпускник не вполне аргументированно отвечал на вопросы членов ГЭК, используя знания, полученные при освоении компетенций и изучении состояния проблем ВКР.

Оценка «хорошо» («С» по системе ECTS) выставляется в том случае, если:

- проделана экспериментальная и/или теоретическая работа в объёме, достаточном, для подтверждения сделанных выводов;
- работа содержит библиографические сведения о решаемой проблеме, результаты работы грамотно изложены и оформлены в соответствии с установленными правилами, а выводы адекватно отражают основной итог работы;
- в докладе в течение установленного времени сформулированы цель и задачи ВКР, обоснован выбор объектов и методов исследования, изложены главные результаты и сформулированы основные выводы работы;

- выпускник не вполне аргументированно отвечал на вопросы членов ГЭК, используя знания, полученные при освоении компетенций и изучении состояния проблем ВКР.

Оценка «удовлетворительно» («D» по системе ECTS) выставляется в том случае, если:

- проделана экспериментальная и/или теоретическая работа в объёме, достаточном, для подтверждения сделанных выводов;
- работа содержит некоторые библиографические сведения о состоянии решаемой проблемы, не позволяющие оценить актуальность проблемы, результаты работы изложены и оформлены в соответствии с установленными правилами, но выводы лишь частично отражают основной итог работы;
- в докладе отсутствовали чётко сформулированные цель и задачи ВКР, не достаточно обоснован выбор объектов и методов исследования, часть результатов и выводов работы вызывают обоснованные сомнения членов ГЭК;
- выпускник недостаточно аргументированно отвечал на вопросы членов ГЭК, не смог в полном объёме продемонстрировать знания, полученные при освоении компетенций и изучении состояния проблем ВКР.

Оценка «удовлетворительно» («E» по системе ECTS) выставляется в том случае, если:

- проделана экспериментальная и/или теоретическая работа для подтверждения сделанных выводов, но экспериментальные данные и методики расчётов вызывают определенные сомнения, а полученные результаты не отличаются новизной;
- работа содержит некоторые библиографические сведения о состоянии решаемой проблемы, не позволяющие оценить актуальность проблемы, результаты работы изложены и оформлены с некоторыми нарушениями установленных правил, выводы лишь частично отражают основной итог работы;
- в докладе отсутствовали чётко сформулированные цель и задачи ВКР, не достаточно обоснован выбор объектов и методов исследования, часть результатов и выводов работы вызывают обоснованные сомнения членов ГЭК;
- выпускник недостаточно аргументированно отвечал на вопросы членов ГЭК, не смог в полном объёме продемонстрировать знания, полученные при освоении компетенций и изучении состояния проблем ВКР.

Оценка «неудовлетворительно» («F» по системе ECTS) выставляется в том случае, если:

- проделанная экспериментальная и/или теоретическая работа не соответствует по объёму и по качеству поставленным целям и задачам, экспериментальные данные и методики расчётов вызывают серьезные сомнения в их надежности, а полученные результаты – в их новизне и качестве;
- работа не содержит библиографического анализа состояния решаемой проблемы, позволяющего оценить актуальность проблемы, результаты работы изложены и оформлены с нарушениями установленных правил, а выводы неадекватно отражают основной итог работы;
- в докладе отсутствовали чётко сформулированные цель и задачи ВКР, не обоснован выбор объектов и методов исследования, выводы работы не соответствуют результатам работы или не являются значимыми;
- выпускник неудовлетворительно отвечал на вопросы членов ГЭК, не смог продемонстрировать знания, полученные при освоении компетенций и изучении состояния проблем ВКР.

4.4. Соответствие оценки СПбГУ и оценки ECTS при применении абсолютной шкалы оценивания:

| Оценка СПбГУ при проведении ГИА в форме государственного экзамена или защиты выпускной квалификационной работы | Оценка ECTS |
|--|-------------|
| отлично | A |
| хорошо | B |
| хорошо | C |
| удовлетворительно | D |
| удовлетворительно | E |
| неудовлетворительно | F |

5. Процедура защиты ВКР

5.1. ВКР подлежит размещению обучающимся в системе информационной поддержки образовательного процесса в порядке, предусмотренном соответствующим регламентом, в соответствии с Правилами обучения по основным образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и среднего профессионального образования в Санкт-Петербургском государственном университете, утвержденными приказом от 29.01.2016 № 470/1 (с последующими изменениями и дополнениями).

5.2. Государственная итоговая аттестация для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5.3. Защита ВКР осуществляется в соответствии с Правилами обучения по основным образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и среднего профессионального образования в Санкт-Петербургском государственном университете, утвержденными приказом от 29.01.2016 № 470/1 (с последующими изменениями и дополнениями).

5.4. Защита ВКР проводится в форме устного сообщения и мультимедийной презентации. Длительность сообщения не может превышать 15 минут.

5.5. Выступления на защите ВКР проводятся по следующему регламенту.

1. Доклад выпускника по результатам выполнения ВКР.
2. Вопросы членов ГЭК.
3. Отзыв научного руководителя.
4. Отзыв рецензента.
5. Ответы выпускника на вопросы рецензента.
6. Ответы выпускника на дополнительные вопросы.

Личное присутствие научного руководителя и рецензента не является обязательным, их отзывы могут быть зачитаны секретарем ГЭК.

В случае личного присутствия научного руководителя, он не имеет права по собственной инициативе или отвечая на вопросы ГЭК в том или ином виде обсуждать ВКР. Выступление научного руководителя должно содержать только оценку рабочих качеств выпускника, объема и качества проделанной им работы.

5.6. необходимости в целях защиты жизни и здоровья обучающихся, научно-педагогических работников и сотрудников, обеспечивающих проведение государственной итоговой аттестации, по решению уполномоченного должностного лица государственная итоговая аттестация может проводиться исключительно с применением дистанционных технологий.