

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Руководитель ОПОП ВО**  
**профессор Е.И. Пряхин**

**Проректор по образовательной**  
**деятельности**  
**доцент Д.Г. Петраков**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ**  
**КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

<b>Уровень высшего образования:</b>	<i>Магистратура</i>
<b>Направление подготовки:</b>	<i>22.04.01 Материаловедение и технологии материалов</i>
<b>Направленность (профиль):</b>	<i>Материаловедение и технологии наноматериалов и покрытий</i>
<b>Квалификация выпускника:</b>	<i>Магистр</i>
<b>Форма обучения:</b>	<i>очная</i>
<b>Составитель:</b>	<i>профессор Пряхин Е.И.</i>

Санкт-Петербург

**Рабочая программа** «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», утвержденного приказом Минобрнауки России № 306 от 24.04.2018;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «22.04.01 Материаловедение и технологии материалов» направленность (профиль) «Материаловедение и технологии наноматериалов и покрытий».

Составитель \_\_\_\_\_ профессор, д.т.н. Пряхин Е.И.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры материаловедения и технологии художественных изделий от 15.02.2023 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ профессор, д.т.н. Е.И. Пряхин

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ.

Целью выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки «22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» направленности (профиля) «Материаловедение и технологии наноматериалов и покрытий».

Задачами защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты являются:

- оценка способности и умения выпускников, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки, применять их для решения конкретных задач, профессионально излагать и защищать свою точку зрения.

- решение вопроса о присвоении квалификации «магистр» по результатам ГИА и выдаче выпускнику соответствующего диплома о высшем образовании.

## 2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО.

«Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» относится к Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация». Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты завершает освоение образовательной программы и является обязательной, в учебном плане стоит в 4 семестре после дисциплин теоретического обучения и практик.

Подготовка магистра имеет многоцелевой, междисциплинарный характер. Квалификационные возможности выпускника приобретаются в результате обучения, включающего общую и специальную подготовку. Содержание государственной итоговой аттестации базируется на компетенциях, сформированных при изучении дисциплин и прохождении практик.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ:

ОПОП ВО магистратуры по направлению подготовки «22.04.01 Материаловедение и технологии материалов» направленность (профиль) «Материаловедение и технологии наноматериалов и покрытий» направлена на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1	УК-1.1. Знать основные методы критического анализа, методологию системного подхода. УК-1.2. Уметь использовать методы системного подхода и критического анализа для выявления проблемной ситуации: ее причин, составляющих и связей между ними. УК-1.3. Владеть навыками разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2	<p>УК-2.1. Знать принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы.</p> <p>УК-2.2. Знать основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности.</p> <p>УК-2.3. Уметь разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.4. Умеет прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности.</p> <p>УК-2.5. Владеть навыками мониторинга хода реализации проекта: корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p> <p>УК-2.6. Владеть навыками публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p>
Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3	<p>УК-3.1. Знать общие формы организации деятельности коллектива; психологию межличностных отношений в группах разного возраста; основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2. Уметь планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p>УК-3.3. Владеть навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон; методами и приемами работы в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности.</p>

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4	<p>УК-4.1. Знать современные средства информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>УК-4.2. Уметь применять на практике русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы.</p> <p>УК-4.3. Уметь использовать сеть интернет и социальные сети в процессе учебной и академической профессиональной коммуникации.</p> <p>УК-4.4. Владеть навыками создания на русском и иностранном языках письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности.</p> <p>УК-4.5. Владеть навыками создания на русском и иностранном языках письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности с использованием риторических приемов.</p> <p>УК-4.6. Демонстрировать интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p> <p>УК-4.7. Демонстрировать интегративные умения выполнять разные типы перевода академического текста с иностранного(-ых) на государственный язык в профессиональных целях.</p>
Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5	<p>УК-5.1. Знать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; особенности и актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p> <p>УК-5.2. Знать механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов.</p> <p>УК-5.3. Уметь выстраивать социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p> <p>УК-5.4. Владеть навыками формирования</p>

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
		психологически безопасной среды в профессиональной деятельности; навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.
Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6	УК-6.1. Знать основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда. УК-6.2. Умеет определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. УК-6.3. Владеет навыками построения профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.
Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ОПК-1	ОПК-1.1. Уметь решать профессиональные задачи в области материаловедения, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач. ОПК-1.3. Владеть навыками моделирования и внедрения в производство технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности. ОПК-1.4. Организовывать, выполнять экспериментальные исследования на современном уровне и анализировать их результаты.
Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2	ОПК-2.1. Знать основы проектирования технологических процессов, используемых в профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Осуществлять сбор исходных данных для составления технического задания на проектирование технологического процесса. ОПК-2.3. Уметь разрабатывать и оформлять научно-техническую, проектную, служебную документацию с учетом требований

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
		<p>нормоконтроля и соблюдением требований ГОСТ.</p> <p>ОПК-2.4. Умение выбрать и применять инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности.</p>
Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК-3	<p>ОПК-3.1. Знать основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований и выпускаемой продукции.</p> <p>ОПК-3.2. Знать основные методы поиска и реализации организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях; понятийный аппарат теории принятия решения в системах менеджмента качества.</p> <p>ОПК-3.3. Уметь применять подходы, концепции и модели для анализа конкретных управленческих ситуаций; последовательно и многосторонне использовать арсенал логических и концептуальных средств качественного и количественного анализа при принятии управленческих решений.</p> <p>ОПК-3.4. Владеть навыками организации процесса принятия и реализации решений; методами экспертного оценивания и прогнозирования управленческих ситуаций; процедурами разработки управленческих решений и контроля их реализации.</p>
Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Уметь самостоятельно разрабатывать, использовать, систематизировать и анализировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.2. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.</p> <p>ОПК-4.3. Знать основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.</p>
Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и	ОПК-5	<p>ОПК-5.1. Проводить научные исследования, выполняя анализ и представление их результатов.</p> <p>ОПК-5.2. Уметь оценивать результаты научно-</p>

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях		технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях.
Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.	ПКО-1	ПКО-1.1. Демонстрировать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач. ПКО-1.2. Устанавливать закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико-механических свойств. ПКО-1.3. Знать физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов.
Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.	ПКО-2	ПКО-2.1. Осуществлять рациональный выбор материалов, оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения. ПКО-2.2. Уметь анализировать условия использования материалов, формулируя требования необходимых физико-механических, эксплуатационных свойств к ним, включая экологичность и экономическую эффективность их производства. ПКО-2.3. Оценивать надежность материалов и долговечность конечных изделий из них, используя знания о взаимосвязи состава, структуры и эксплуатационных свойств.
Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности.	ПКО-3	ПКО-3.1. Владеть навыками математического моделирования состава материалов, комплекса физико-механических свойств и их методов исследования. ПКО-3.2. Уметь анализировать данные о химическом составе и структуре материалов, способах их формирования. ПКО-3.3. Устанавливать связь состава, структуры и свойств материалов с технологическими и эксплуатационными свойствами. ПКО-3.4. Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных,



<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения программы дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
		композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности. ПКО-3.5. Владеть проведением маркетинговых исследований в профессиональной деятельности.
Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать их результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям	ПКО-4	ПКО-4.1. Знать основные методы планирования и проведения экспериментальных исследований, включая статистическую обработку их результатов. ПКО-4.2. Оформлять, представлять результаты исследований в соответствии с требованиями нормоконтроля и ГОСТ.
Способен выполнять перевод технической литературы на иностранном языке, связанной с профессиональной деятельностью в области материаловедения	ПКО-5	ПКО-5.1. Демонстрировать интегративные умения выполнять перевод технического текста с иностранного (-ых) на русский язык в профессиональных целях. ПКО-5.2. Уметь работать с иностранными словарями, включая онлайн-переводчики.
Способен моделировать процессы обработок и прогнозировать результаты их осуществления при различных режимах, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования	ПКО-6	ПКО-6.1. Моделировать процессы создания и различных обработок материалов с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования. ПКО-6.2. Прогнозировать результаты различных обработок материалов, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств. ПКО-6.3. Уметь устанавливать основные требования к технологическому оборудованию и оценивать вероятность отказа его работы. ПКО-6.4. Прогнозировать возможные нарушения технологии производства и обработок материалов, включая неисправности оборудования.
Способен определять соответствие готового изделия заявленным потребительским характеристикам; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материале	ПКО-7	ПКО-7.1. Оценивать соответствие готового изделия заявленным потребительским характеристикам. Своевременно выявлять брак, анализируя его причины, предотвращать его появление. ПКО-7.2. Знать технологические процессы, оборудование и инструменты, контролируемые их параметры, нормы расхода материалов и сопутствующих веществ. ПКО-7.3. Составлять технологические карты процессов производства, обработки и

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
		модификации материалов и покрытий, деталей и изделий.
Способен решать задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий	ПКО-8	<p>ПКО-8.1. Уметь решать профессиональные задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий.</p> <p>ПКО-8.2. Владеть применением основ теории материаловедения современных материалов при решении технологических задач их производства. Выполнением расчетов основных параметров технологических процессов, учитывать особенности технологической оснастки, приспособлений, систем управления технологическими процессами</p>
Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики.	ПКР-1	<p>ПКР-1.1. Знать методы анализа и обработки результатов экспериментов, правила оформления отчетной документации, включая требования ГОСТ и нормоконтроля.</p> <p>ПКР-1.2. Уметь адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики, включая оформление технической документации</p> <p>ПКР-1.3. Владеть навыками статистической обработки и анализа результатов исследований, формулирования выводов и заключений, оформления отчетной документации.</p>
Способен выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных полученные результаты в виде отчета, научной задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, оформлению ноу-хау.	ПКР-2	<p>ПКР-2.1. Знать основы современного материаловедения, методы научных исследований, методики экспериментальных исследований.</p> <p>ПКР-2.2. Уметь анализировать результаты научных исследований с использованием современных методов обработки данных, формулировать выводы.</p> <p>ПКР-2.3. Владеть навыками оформления результатов исследований в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить документы к патентованию, оформлению ноу-хау.</p>

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен управлять качеством продукции, разбираясь в видах брака материалов и изделий из них, природе их появления и способах устранения.	ПКР-3	ПКР-3.1. Знать классификацию дефектов, видов брака материалов и изделий из них: природу, причины и способы устранения. ПКР-3.2. Уметь выявлять причины возникновения брака и разрабатывать рекомендации по его устранению. ПКР-3.3. Владеть навыками управления качеством продукции, используя специализированное программное обеспечение.
Способен анализировать технологии получения, обработки материалов и изделий из них; формулировать рекомендации по повышению конкурентоспособности выпускаемой продукции.	ПКР-4	ПКР-4.1. Знать основные технологии производства, обработки материалов и изделий из них, методы анализа и контроля качества продукции. ПКР-4.2. Уметь выполнять расчеты технологических параметров оборудования, анализировать и контролировать качество продукции. ПКР-4.3. Владеть навыками разработки рекомендаций по повышению конкурентоспособности выпускаемой продукции на основе энерго- и ресурсосбережений.
Способен выполнять работу по стандартизации, метрологическому обеспечению, подготовке и проведению сертификации технологий и методик, оборудования и материалов.	ПКР-5	ПКР-5.1. Знать основы теоретической, законодательной, практической (прикладной) метрологии; правовые основы и системы стандартизации; принципы действия средств измерений, методы измерения различных физических величин; законодательные и нормативные правовые акты; правила использования стандартов, комплексов стандартов, нормативно-правовых основ по стандартизации. ПКР-5.2. Уметь грамотно использовать правовые основы и нормативные документы, регламентирующие методики обслуживания и метрологическое обеспечение. ПКР-5.3 Владеть навыками работы с метрологическими правилами и нормами; методами выбора стандартного оборудования; работой с технической документацией, стандартами.

#### 4. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме контактной работы (процедура защиты ВКР) и в форме самостоятельной работы обучающихся (подготовка к процедуре защиты ВКР).

ГИА проводится в сроки, определяемые графиком учебного процесса по основной профессиональной образовательной программе высшего образования.

ГИА обучающихся по образовательной программе проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

## **5. ВИД ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Выпускная квалификационная работа для магистратуры - в форме магистерской диссертации, вид аттестации – оценка за ВКР.

## **6. ОБЪЕМ ГИА**

Трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц – что составляет 324 ак. часа, 6 недель.

## **7. ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **7.1. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения**

#### **7.1.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ:**

1. Создание модели диффузионного осаждения металлических покрытий из расплавов легкоплавких металлов

2. Разработка технологии осаждения металлических покрытий из расплавов легкоплавких металлов с использованием флюсов

3. Разработка технологического процесса лазерной обработки поверхности титановых образцов с целью получения насыщенных многоцветных изображений

#### **7.1.2. Рекомендации обучающимся по подготовке выпускной квалификационной работы:**

Выпускная квалификационная работа представляет собой в значительной мере самостоятельно выполненное студентом выпускного курса научно-практическое исследование в рамках соответствующей образовательной программы, содержащее постановку и разрешение теоретической либо практической проблемы, обоснование её актуальности и практики применения.

ВКР представляет собой законченную работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности и является заключительным этапом обучения. При выполнении ВКР студент должен продемонстрировать свое умение решать на современном уровне научные и научно-практические задачи, владеть методами исследований, убедительно, грамотно и кратко излагать результаты работы, аргументированно отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.

Продолжительность подготовки ВКР определяется календарным учебным графиком и учебным планом.

Выпускные квалификационные работы подлежат рецензированию.

После завершения подготовки ВКР студентом, работа передается руководителю для представления письменного отзыва. После одобрения работы и получения положительного отзыва на заседании кафедры проводится предварительная защита ВКР. По итогам предварительной защиты работа отправляется на доработку или передается на рецензирование. Для проведения рецензирования законченную ВКР направляют одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета, либо организации, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет в Университет письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

ВКР допускается к защите при наличии подписи руководителя этой ВКР после проверки на объем заимствования в системе «Антиплагиат.ВУЗ» и при наличии подписи заведующего выпускающей кафедрой под разрешением «Допускается к защите в Государственной Экзаменационной Комиссии» (ГЭК), а также письменных отзывов руководителя ВКР и рецензента (рецензентов).

ВКР, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за два календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Студент имеет право представить свою работу на защиту и при отсутствии положительного отзыва руководителя ВКР и решения кафедры о допуске к защите. В этом случае ВКР должна быть направлена председателю ГЭК, который назначает рецензента и направляет ему работу. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет письменную рецензию студенту до даты защиты.

Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

### **I. Требования к содержанию:**

Дипломная работа магистра, как правило, имеет компиляционный характер и основывается на данных, полученных в период производственной (преддипломной) практики, в ходе испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и последующей камеральной обработки материалов. Работа должна отражать способность студента к квалифицированному обобщению данных, знание аппаратной и методической базы исследования, умение использовать стандартные методы обработки расчетных и экспериментальных материалов, владение базисными знаниями.

### **II. Требование к объему и структуре:**

ВКР должна быть структурирована на главы и разделы, иметь введение, заключение, список использованной литературы, при необходимости - приложения, табличный или картографический материал.

В первой главе необходимо выделить раздел, в котором следует отразить состояние изученности проблемы в области научного исследования при выполнении диссертационной работы магистра, после чего должны быть сформулированы цель и задачи научного исследования.

Оформление ВКР выполняется согласно методическим указаниям «Правила оформления курсовых проектов, курсовых и квалификационных работ: / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: И.О. Онушкина, П.Г. Талалай. СПб: 2016».

Аннотация ВКР выполняется на русском и иностранном языке (3-5 предложений на русском и иностранном языке).

Рекомендуемый объем ВКР (без приложений): от 80 страниц для ВКР магистра. Работа должна содержать достаточное для восприятия результатов количество иллюстративного материала в виде карт, схем, рисунков, графиков и фотографий.

ВКР подписывает автор на последней странице текстовой части, после Заключения.

На законченную ВКР должны быть представлены отзыв руководителя и рецензия (Приложения 1, 2).

### **III. Допустимая доля заимствований:**

Законченная ВКР подлежит анализу на объём заимствования согласно «Регламенту использования системы «Антиплагиат. ВУЗ» при проверке выпускных квалификационных работ» Горного университета.

### **7.1.3. Процедура проведения защиты выпускной квалификационной работы:**

Защита ВКР проходит в виде выступления студента-магистранта перед членами ГЭК с изложением содержания и основных результатов проведенной работы. Как правило, ВКР включает графические (чертежи) и текстовые (расчетно-пояснительная записка) материалы.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- представление обучающегося членам комиссии;
- доклад обучающегося с использованием иллюстративного материала об основных результатах выполнения ВКР;
- вопросы членов ГЭК и всех присутствующих, после доклада обучающегося;

- ответы обучающегося на заданные вопросы;
- заслушивание отзыва руководителя;
- заслушивание рецензии;
- ответы обучающегося на замечания рецензента.

Решения ГЭК принимаются в отсутствие иных лиц простым большинством голосов из числа лиц, входящих в состав комиссии и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Результаты защиты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК. Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем и секретарем экзаменационной комиссии.

По результатам защиты ВКР обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, отзыв и рецензию (рецензии).

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося. При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений: об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания; об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в установленные сроки.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в университете в соответствии с ФГОС ВО.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Успешное прохождение ГИА является основанием для выдачи обучающемуся диплома о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки России.

## **7.2. Критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ**

### **7.2.1. Описание шкалы и критериев оценивания выпускной квалификационной работы выпускника**

Результаты защиты ВКР определяются оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Оценка защиты производится членами ГЭК согласно приведенным ниже базовым критериям:

- а) степень раскрытия актуальности работы;
- б) корректность постановки задачи исследования или разработки;
- в) степень раскрытия темы работы;
- г) оригинальность, новизна полученных результатов;
- д) уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования;
- е) степень комплексности работы, использование в ней знаний естественнонаучных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- ж) использование современных пакетов компьютерных программ и технологий;
- з) научно-технический уровень работы;
- и) использование информационных ресурсов Internet;
- к) качество оформления пояснительной записки, ее соответствие требованиям нормативных документов; ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения материала (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций);
- л) объем и качество выполненного графического материала;
- м) соответствие литературных источников теме ВКР.

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции, согласно ФГОС ВО. Положительное решение комиссии по результатам защиты ВКР свидетельствует о сформированности у студента заявленных программой компетенций.

## 8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Степень раскрытия актуальности тематики работы менее 50 %	Степень раскрытия актуальности тематики работы не менее 60 %	Степень раскрытия актуальности тематики работы не менее 70 %	Степень раскрытия актуальности тематики работы не менее 85 %
Задачи исследования или разработки (для дипломной работы) поставлены не корректно	Задачи исследования или разработки (для дипломной работы) поставлены не достаточно корректно	Задачи исследования или разработки (для дипломной работы) поставлены достаточно корректно	Задачи исследования или разработки (для дипломной работы) поставлены корректно
Тема работы не раскрыта	Тема работы частично раскрыта	Тема работы раскрыта	Тема работы раскрыта полностью
Оригинальность, новизна полученных результатов отсутствует	В работе есть элементы оригинальности, новизны полученных результатов	В работе в достаточной степени есть оригинальность, новизна полученных результатов	Работа в полной степени обладает оригинальностью, новизной полученных результатов
Современные пакеты компьютерных программ и технологий практически не использовались	Современные пакеты компьютерных программ и технологий практически использовались в ограниченном объеме	Современные пакеты компьютерных программ и технологий практически использовались в достаточном объеме	Современные пакеты компьютерных программ и технологий практически использовались в

<b>Оценка</b>			
<b>«2» (неудовлетворительно)</b>	<b>Пороговый уровень освоения</b>	<b>Углубленный уровень освоения</b>	<b>Продвинутый уровень освоения</b>
	<b>«3» (удовлетворительно)</b>	<b>«4» (хорошо)</b>	<b>«5» (отлично)</b>
			полном объеме
Научно-технический уровень работы низкий	Научно-технический уровень работы не высокий	Научно-технический уровень работы достаточной	Научно-технический уровень работы высокий
Информационные ресурсы Internet практически не использовались	Информационные ресурсы Internet использовались в ограниченном объеме	Информационные ресурсы Internet использовались в достаточном объеме	Информационные ресурсы Internet использовались в полном объеме
Качество оформления расчетно-пояснительной записки к ВКР, графических материалов низкое; ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения материала (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций) неудовлетворительное	Качество расчетно-пояснительной записки к ВКР, графических материалов приемлемое; ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения материала (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций) невысокое	Качество оформления расчетно-пояснительной записки к ВКР, графических материалов хорошее; ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения материала (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций) хорошее	Качество оформления расчетно-пояснительной записки к ВКР, графических материалов отличное; ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения материала (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций) отличное
Объем графического материала недостаточный, качество выполненного графического материала неудовлетворительное	Объем графического материала минимально допустимый, качество выполненного графического материала невысокое	Объем графического материала достаточно полный, качество выполненного графического материала достаточно высокое	Объем графического материала полный, качество выполненного графического материала высокое
Литературных источников недостаточно или они не соответствуют заданной теме	Литературных источников недостаточное количество или они частично соответствуют заданной теме	Литературных источников достаточно, они практически полностью соответствуют заданной теме	Литературные источники приведены в полном объеме, они полностью соответствуют заданной теме

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **9.1. Основная литература**

1. Пряхин Е. И., Вологжанина С.А., Петкова А.П., Ганзуленко О.Ю. Наноматериалы и нанотехнологии. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 372 с. — ISBN 978-5-8114-5373-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

2. Лахтин, Ю.М. Материаловедение /Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева.- М.: Машиностроение, 1990.2. Солнцев Ю.П., Пряхин Е. И. Материаловедение. Учебник для вузов. СПб. Химия. 2007.

[https://techliter.ru/load/uchebniki\\_posobyia\\_lekcii/materialovedenie/materialovedenie\\_lakhtin\\_ju\\_m\\_leonteva\\_v\\_p/43-1-0-242](https://techliter.ru/load/uchebniki_posobyia_lekcii/materialovedenie/materialovedenie_lakhtin_ju_m_leonteva_v_p/43-1-0-242)

3. Материаловедение /под общ.ред. Б.Н. Арзамасова.-М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.

[https://www.studmed.ru/arzamasov-bn-makarov-vi-muhin-gg-i-dr-materialovedenie\\_3718d7c6cab.html](https://www.studmed.ru/arzamasov-bn-makarov-vi-muhin-gg-i-dr-materialovedenie_3718d7c6cab.html)

3. Солнцев, Ю.П. Материаловедение: учебник для вузов/ Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин; под ред. Ю.П. Солнцева. – Изд.4-е, перераб. и доп.– СПб.: Химиздат, 2007 – 784 с. <http://www.twirpx.com/file/199191/>.



## 9.2. Дополнительная литература

1. Конструкционные материалы: Справочник /Под общ. ред. Б.Н. Арзамасова.- М.: Машиностроение.- 1990.
2. Материаловедение: Методические указания к выполнению лабораторных работ/ сост. Е.В. Шадричев, А.В. Сивенков.- СПб.: СЗТУ, 2008.
3. Материаловедение и термическая обработка стали: Справ. изд. /Под ред. М.Л.Бернштейна и А.Г. Рахштадта. Т.2, Основы термической обработки.- М.: Металлургия.- 1983.
4. Солнцев, Ю.П. Специальные материалы в машиностроении /Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряжин, В.Ю. Пирайнен.- СПб.: Химиздат, 2004.
5. Солнцев, Ю. П., Ермаков Б.С., Слепцов О.И. Материалы для низких и криогенных температур: энциклопедический справочник. – СПб.: Химиздат, 2008. – 768 с.
6. Шадричев, Е.В. Материаловедение (технология конструкционных материалов): учебно-методический комплекс/ сост. Е.В. Шадричев, А.В. Сивенков, Т.П. Горшкова.- СПб.: Изд-во СЗТУ, 2008.-309 с.

## 9.3. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. – Электр. дан. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
2. ЭБС издательского центра «Лань». <http://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://znanium.com/>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Библиокомплектатор» (ЭБС IPRbooks) <http://www.bibliocomplectator.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
7. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт». <http://rucont.ru/>
8. ООО Научная электронная библиотека. Интегрированный научный информационный портал в российской зоне сети Интернет, включающий базы данных научных изданий и сервисы для информационного обеспечения науки и высшего образования. (Включает РИНЦ - библиографическая база данных публикаций российских авторов и SCIENCE INDEX - информационно - аналитическая система, позволяющая проводить аналитические и статистические исследования публикационной активности российских ученых и научных организаций). <http://elibrary.ru/>
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>).
10. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>).
11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>).
12. Библиотека стандартов ГОСТ Р [сайт] URL <http://www.gost.ru>.
13. Библиотека изобретений, патентов, товарных знаков РФ [сайт] URL: <http://www.fips.ru>.
14. Марочник сталей и сплавов <http://www.splav-kharkov.com/main.php>.
15. Марочник сталей и сплавов [http://metallcheckiy-portal.ru/marki\\_metallov](http://metallcheckiy-portal.ru/marki_metallov).
16. Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана [сайт]. URL: <http://www.bmstu.ru/>.
17. Металлургический классификатор [сайт]: URL: <http://www.metalweb.ru>.
18. НИТУ "МИСиС" [сайт]: URL: <http://misis.ru/> Корчемкин А.Е., Бойцов Ю.П. Материаловедение. Методические указания к лабораторным работам. СПбГИ. 2007
19. Полнотекстовые базы данных, библиотека СПГИ URL: <http://kodeks.spmi.edu.ru:3000>.
20. ФАК.RU (Факультет РУ) [сайт]: базы данных ВУЗов России по специальности 150404 «Металлургические машины и оборудование». – URL: <http://www.fak.ru/baza/students.php.spec=150404>.
21. Черная металлургия [сайт]. URL: <http://emchezgia.ru>.

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Для выполнения выпускной квалификационной работы студенту обеспечен доступ в компьютерный класс, оборудованный соответствующей техникой, с установленным лицензионным программным обеспечением (AutoCAD, Microsoft office, и др.) и выходом в сеть Интернет.

1. Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2-4/45, литера И. Учебный центр №1, учебно-лабораторный корпус № 6. Аудитория 6308-2 - 6 посадочных мест. Моноблок Dell Opti Plex 7450 All-in-one 23,8" – 2 шт., компьютер HP 6200 Pro – 4 шт., монитор ЖК Samsung 24" – 4 шт., устройство многофункциональное Xerox WC 3550 – 1 шт., принтер Xerox Phaser 4600DN -1шт.

Фотоаппарат Canon EOS 400D body-1шт., Фотовспышка Canon Speedlite 430EX-1шт., Фотовспышка Canon Speedlite 580EX 11-1шт., Объектив Canon EF 100-300/4.5-5,6 USM- 2 шт., , тумба приставная - 1 шт., тумба выкатн. -4 шт., шкаф книжный комбинированный 80\*40\*200- 2 шт. Шкаф – витрина-1шт., стол аудиторный для студентов (Тип 1,2) Canvaro ASSMANN – 1 шт., стул -10 шт., стол – 5 шт.

### **10.1. Аудитории для подготовки материалов и оформления магистерской диссертации.**

Оснащенность помещения для дипломного проектирования (Учебный центр №1):

6303 - 23 посадочных места Металлографический комплекс-1шт, микроскоп Метам РВ-22 (5) – 1 шт., микроскоп металлографический ЛабоМет-1 – 1 шт., микроскоп металлографический ЛабоМет-1 бинокуляр – 1 шт., ноутбук HP Compaq 615 VC288EA – 1 шт., проектор изображения 1928 T2G – 1 шт., проектор NEC M363W – 1 шт., твердомер по Рюквеллу 210HR-150 – 1 шт., экран настенный 178×178 - 1 шт., компьютер HP 6200 Pro – 3 шт., ПЭВМ Р11 – 1 шт., ПЭВМ Кей Р911 – 1 шт., стол аудиторный - 10 шт., стол компьютерный 1100×600×750 - 6 шт., стул черный кожаный - 23 шт.

### **10.2. Помещения для самостоятельной работы:**

1. Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2-4/45, литера И. Учебный центр №1, учебно-лабораторный корпус № 6. Аудитория 6306 - 51 посадочное место, проектор изображения 1928 T2G – 1 шт., экран на штативе Apollo MW 180x180см полотно матовое-1шт., стол офисный из пластика и массива дуба – 18 шт., стул – 53 шт.

2. Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2-4/45, литера И. Учебный центр №1, учебно-лабораторный корпус № 6. Аудитория 6310 - 69 посадочных мест. Экран с пультом настенный выдвижной – 1 шт., Draper с ИК пультом управления с электроприводом – 1 шт., плеер комбинированный Samsung SV-DVD850K – 1 шт., мультимедиа проектор Mitsubishi LVP XD490U – 1 шт., усилитель-распределитель Kramer VP200XL – 1 шт., документ камера ELMO HV 5600XG - 1 шт., микрофон МД99 – 1 шт., микшер-усилитель DYNACORD MV512 – 1 шт., ПЭВМ Intel Pentium 4, конвектор - коммутатор Kramer VP-719XL – 1 шт., источник бесперебойного питания APC BE700-RS Basic ES – 1 шт., тумба с жалюзи для документов, стол офисный из пластика и массива дуба – 24 шт., трибуна, стул – 69 шт.

### **10.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

- Центр новых информационных технологий и средств обучения:
- персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»);
- монитор – 4 шт.;
- сетевой накопитель – 1 шт.;
- источник бесперебойного питания – 2 шт.;
- телевизор плазменный Panasonic – 1 шт.;
- точка Wi-Fi – 1 шт.;
- паяльная станция – 2 шт.;
- дрель – 5 шт.;
- перфоратор – 3 шт.;
- набор инструмента – 4 шт.;
- тестер компьютерной сети – 3 шт.;

- баллон со сжатым газом – 1 шт.;
- паста теплопроводная – 1 шт.;
- пылесос – 1 шт.;
- радиостанция – 2 шт.;
- стол – 4 шт.;
- тумба на колесиках – 1 шт.;
- подставка на колесиках – 1 шт.;
- шкаф – 5 шт.;
- кресло – 2 шт.;
- лестница Alve - 1 шт.

#### **10.4. Лицензионное программное обеспечение:**

- Microsoft Windows 7 Professional
- Microsoft Office 2007 Professional Plus Microsoft Open License 46431107
- Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959
- Autodesk product: Duiliding Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1 с возможностью доступа к сети «Интернет»
- Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard (Microsoft Open License 60799400)
- Microsoft Open License 60853086
- Kaspersky antivirus 6.0.4.142

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**РЕЦЕНЗИЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
 Студента Санкт-Петербургского горного университета

Студента: \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_  
 (Фамилия И. О.)

Факультет: \_\_\_\_\_  
 Кафедра: \_\_\_\_\_  
 Направление: \_\_\_\_\_  
 Присваиваемая квалификация: \_\_\_\_\_  
 Тема ВКР: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Рецензент: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ВКР**

	№ п/п	Показатели	Оценка				
			5	4	3	2	0*
Справочно-информационная	1	Соответствие представленного материала техническому заданию					
	2	Раскрытие актуальности тематики работы					
	3	Степень полноты обзора состояния вопроса, использование информационных ресурсов					
	4	Уровень и новизна постановки задачи исследования или разработки					
	5	Корректность использования в работе методов исследования, математического моделирования, инженерных расчетов					
	6	Степень комплексности работы. Применение знаний в естественнонаучных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных областях					
	7	Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий					
Творческая	8	Обоснованность и достоверность основных положений и выводов					
	9	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений					
	10	Ясность, чёткость, последовательность и обоснованность изложения					
Оформительская	11	Качество оформления ВКР:					
		– общий уровень грамотности					
		– стиль изложения					
		– качество иллюстраций и графического материала					
<b>Итоговая оценка</b>							

(\*)-не оценивается



**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ОТЗЫВ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
Студента Санкт-Петербургского горного университета

Студента: \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_  
*(Фамилия И. О.)*

Факультет: \_\_\_\_\_

Кафедра: \_\_\_\_\_

Направление: \_\_\_\_\_

Присваиваемая квалификация: \_\_\_\_\_

Тема ВКР: \_\_\_\_\_

Рецензент: \_\_\_\_\_

	№ п/п	Показатели	Оценка				
			5	4	3	2	0*
			Справочно- информационная	1	Соответствие представленного материала техническому заданию		
2	Самостоятельность работы над ВКР						
3	Организованность работы над ВКР						
4	Соответствие представленного материала методическим указаниям по выполнению ВКР						
Оформительс кая	5	Качество оформления ВКР:					
		– общий уровень грамотности					
		– стиль изложения					
		– качество иллюстраций и графического материала					
<b>Рекомендация к защите</b>			да		нет		

Руководитель ВКР,  
(должность, ученая степень (звание))  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

ФИО