

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра Материаловедения в машиностроении

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор      В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ 30.08.2024 Владелец: Янпольский Василий Васильевич Срок действия: не ограничен Адрес хранения электронного документа: <a href="https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=9DBDA50BC131E3813851660DD15D0EF9">https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=9DBDA50BC131E3813851660DD15D0EF9</a>
--

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль): Материаловедение и технологии машиностроительных материалов

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2022

Новосибирск 2024

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 02.06.20 №701 (зарегистрирован Минюстом России 10.07.20, регистрационный №58900)

Программа разработана кафедрой материаловедения в машиностроении

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент А.А. Никулина

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор И.А. Батаев

Программа утверждена на ученом совете механико-технологического факультета, протокол № 7 от 30.08.2024 г.

декан МТФ:

к.т.н., доцент А.Г. Тюрин

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 02.06.20 №701 (зарегистрирован Минюстом России 10.07.20, регистрационный №58900)

Программу разработал:

д.т.н., профессор И.А. Батаев \_\_\_\_\_

Программа разработана  
кафедрой Материаловедения в машиностроении

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент А.А. Никулина \_\_\_\_\_

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор И.А. Батаев \_\_\_\_\_

Программа утверждена на ученом совете механико-технологического факультета, протокол № 7 от 30.08.2024 г.

декан МТФ:

к.т.н., доцент А.Г. Тюрин \_\_\_\_\_

## 1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (профиль: Материаловедение и технологии машиностроительных материалов) включает: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

Обобщенная структура государственной итоговой аттестации (ГИА) приведена в таблице 1.1.  
Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ГЭ	ВКР
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	-	+
	УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	-	+
	УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	-	+
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 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	-	+
	УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	-	+
	УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	-	+
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в			

команде			
	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	-	+
	УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	-	+
	УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	-	+
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)			
	УК-4.1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).	-	+
	УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.	-	+
	УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.	-	+
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах			
	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	-	+
	УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.	-	+
	УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-	-	+

	политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.		
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни			
	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	-	+
	УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	-	+
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			
	УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	-	+
	УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	-	+
	УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.	-	+
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 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.	-	+

	УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.	-	+
	УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.	-	+
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах			
	УК-9.1 Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах	-	+
	УК-9.2 Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии	-	+
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности			
	УК-10.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	-	+
	УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	-	+
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности			
	УК-11.1 Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения	-	+

	УК-11.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности	-	+
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания			
	ОПК-1.1 Умеет моделировать технологические процессы создания и обработки материалов	-	+
	ОПК-1.2 Умеет использовать основные экспериментальные методы определения физико-механических свойств материалов и изделий	-	+
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений			
	ОПК-2.1 Умеет грамотно оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в практической технической деятельности	-	+
	ОПК-2.2 Знает нормативную и технологическую документацию для проектирования и сопровождения производства технических объектов, систем и процессов в области инженерии	-	+
ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента			
	ОПК-3.1 Знает подходы проектного менеджмента для разработки и внедрения в производство новых материалов, технологии их получения и обработки	-	+
	ОПК-3.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи, используя знания в области экономики и менеджмента.	-	+
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные			
	ОПК-4.1 Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая	-	+

	анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами		
	ОПК-4.2 Умеет применять современные подходы для получения, анализа и визуального представления результатов экспериментальных и теоретических исследований	-	+
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств			
	ОПК-5.1 Умеет решать профессиональные задачи, применяя современные информационные технологии	-	+
	ОПК-5.2 Организует, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует результаты	-	+
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии			
	ОПК-6.1 Оценивает технологии изготовления материалов и изделий из них с позиции безопасности и эффективности	-	+
	ОПК-6.2 Определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при изготовлении материалов и изделий из них	-	+
ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли			
	ОПК-7.1 Умеет систематизировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу для практической технической деятельности	-	+
	ОПК-7.2 Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу для принятия	-	+

	решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности		
ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности			
	ОПК-8.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	-	+
	ОПК-8.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	-	+
ПК-1.В/НА Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации			
	ПК-1.В/НА.1 Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы, в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии материалов	-	+
	ПК-1.В/НА.2 Умеет собирать данные и проводить сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами	-	+
ПК-2.В/НА Способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации			
	ПК-2.В/НА.1 Умеет выбирать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	-	+

	ПК-2.В/НА.2 Умеет проводить комплексные технологические расчеты с использованием стандартных и специальных продуктов	-	+
ПК-3.В/НА Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.			
	ПК-3.В/НА.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	-	+
	ПК-3.В/НА.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	-	+
ПК-4.В/НА Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта			
	ПК-4.В/НА.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	-	+
	ПК-4.В/НА.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	-	+
	ПК-4.В/НА.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	-	+

## 2 Содержание и порядок организации государственного экзамена

Образовательной программой государственный экзамен не предусмотрен.

## 3 Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

### 3.1 Содержание выпускной квалификационной работы

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

3.1.2 ВКР имеет следующую структуру:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация,
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- аналитический обзор литературы,
- раздел выбора материалов и методик исследования,
- исследовательская часть,
- раздел охраны труда и окружающей среды,
- экономическая часть,
- заключение,

- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

### **3.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

3.2.1 Порядок защиты ВКР определяется действующим Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

3.2.2 Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

3.2.3 Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК

3.2.4 Методика и критерии оценки ВКР приведены в фонде оценочных средств ГИА.

## **4 Источники**

### **4.1 Основные источники**

1. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14075-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512789>.

2. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.]; ответственный редактор Г. П. Фетисов. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 410 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15155-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512790>.

3. Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00039-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514007>.

4. Материаловедение в машиностроении в 2 ч. Часть 2. : учебник для вузов / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00041-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514008>.

5. Материаловедение и технологии конструкционных материалов: уч. / О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин [и др.]. — К.: Сиб. федер. ун-т, 2019. — 336 с. — Текст доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1830722>.

### **4.2 Дополнительные источники**

1. Батаев И. А. Кристаллография. Методы проецирования кристаллов : учебное пособие / И. А. Батаев, А. А. Батаев, Д. В. Лазуренко. — 2-е изд. испр. — Н.: Новосиб. гос. техн. ун-т, 2018. — 70, [1] с. ил. — Режим доступа: [https://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000239638](https://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239638)

2. Технологии аддитивного производства : учебное пособие / А. А. Руктуев, Д. В. Лазуренко, Е. А. Колубаев [и др.]; Новосиб. гос. техн. ун-т. — Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2023. — 97, [1] с.: ил.. URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=224109](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=224109)

3. Суворов, Э. В. Материаловедение: методы исследования структуры и состава материалов : учебное пособие для вузов / Э. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2021. — 180 с. — (Высшее образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/468284>

4. Суворов, Э. В. Материаловедение: методы исследования структуры и состава материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 180 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-16041-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530312>.

5. Гаршин, А. П. Материаловедение. Техническая керамика в машиностроении : учебник для вузов / А. П. Гаршин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 296 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01484-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512743>.

6. Гуреева, М. А. Металловедение: макро- и микроструктуры литейных алюминиевых сплавов : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников, И. Н. Манаков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11002-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517400>.

#### **4.3 Методическое обеспечение**

1. Выполнение выпускных квалификационных работ по направлениям подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов и 28.03.02 Наноинженерия : электронный учебно-методический комплекс / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Н. Ю. Черкасова, А. А. Никулина, И. А. Батаев, Е. Е. Корниенко] - Новосибирск, 2021. - Режим доступа: [https://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000245159](https://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245159)
2. Выполнение выпускных квалификационных работ: методические указания к выполнению выпускных квалификационных работ бакалавров по направлениям "Материаловедение и технологии материалов", "Наноинженерия", "Технология художественной обработки материалов", магистров по направлению "Материаловедение и технологии новых материалов", аспирантов по специальности "Технологии материалов" / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Н. В. Плотникова, В. А. Батаев] - Новосибирск, 2021. - Режим доступа: [https://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000237022](https://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237022)
3. Методы структурного анализа материалов : массовый открытый онлайн курс / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Никулина А. А.]. - Новосибирск, 2022. - Режим доступа: <https://elibrary.nstu.ru/source?id=178146>
4. Корниенко Е. Е. Фазовые превращения. Двойные диаграммы состояния : массовый открытый онлайн курс / Е. Е. Корниенко; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2023. - . URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=226919](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=226919). URL: <https://youtu.be/j9Hnh7hCVI4>

#### **4.4 Интернет-источники**

1. Total Materia <https://www.totalmateria.com/page.aspx?ID=Home&LN=RU>
2. Springer Materials <https://materials.springer.com/>
3. Matmatch <https://matmatch.com/>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра Материаловедения в машиностроении

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
30.08.2024

Владелец: Янпольский Василий Васильевич

Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

[https://ciu.nstu.ru/documents\\_res/download?id=9DBDA50BC131E3813851660DD15D0EF9](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=9DBDA50BC131E3813851660DD15D0EF9)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль): Материаловедение и технологии машиностроительных материалов

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2022

Новосибирск 2024

## 1 Паспорт государственного экзамена

Образовательной программой государственный экзамен не предусмотрен.

## 2 Паспорт выпускной квалификационной работы

### 2.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура подготовки и защиты ВКР приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Код и наименование компетенции студента	Индикаторы компетенций	Разделы и этапы ВКР
УК-1Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
	УК-1.1Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Аналитический обзор литературы
	УК-1.2Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Аналитический обзор литературы, Содержание (перечень разделов)
	УК-1.3Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	Задание на выпускную квалификационную работу, Аналитический обзор литературы, Защита ВКР
УК-2Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
	УК-2.1Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Раздел выбора материалов и методик их исследования, Приложения
	УК-2.2Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Раздел выбора материалов и методик их исследования
	УК-2.3Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и	Экономическая часть

	ограничений	
УК-3Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
	УК-3.1Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	Подготовка доклада, Защита ВКР
	УК-3.2Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	Подготовка доклада, Защита ВКР
	УК-3.3Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	Подготовка доклада, Защита ВКР
УК-4Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
	УК-4.1Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).	Аннотация, Подготовка доклада, Защита ВКР
	УК-4.2Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.	Аннотация, Подготовка доклада, Защита ВКР
	УК-4.3Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.	Аннотация, Подготовка доклада, Защита ВКР
УК-5Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		
	УК-5.1Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	Подготовка доклада, Защита ВКР
	УК-5.2Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует	Подготовка доклада, Защита ВКР

	толерантное восприятие социальных и культурных различий.	
	УК-5.3Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.	Подготовка доклада, Защита ВКР
УК-6Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
	УК-6.1Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Подготовка доклада, Защита ВКР
	УК-6.2Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	Подготовка доклада, Защита ВКР
УК-7Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
	УК-7.1Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	Защита ВКР
	УК-7.2Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	Защита ВКР
	УК-7.3Имеет практический опыт занятий физической культурой.	Защита ВКР
УК-8Способен 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-8.1Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.	Раздел охраны труда и окружающей среды
	УК-8.2Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.	Раздел охраны труда и окружающей среды
	УК-8.3Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.	Раздел охраны труда и окружающей среды
УК-9Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		
	УК-9.1Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах	Подготовка доклада
	УК-9.2Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии	Защита ВКР
УК-10Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
	УК-10.1Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Экономическая часть
	УК-10.2Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	Экономическая часть
УК-11Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному		

поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		
	УК-11.13нает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения	Экономическая часть
	УК-11.2Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности	Экономическая часть
ОПК-1Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания		
	ОПК-1.1Умеет моделировать технологические процессы создания и обработки материалов	Раздел выбора материалов и методик их исследования, Исследовательская часть
	ОПК-1.2Умеет использовать основные экспериментальные методы определения физико-механических свойств материалов и изделий	Раздел выбора материалов и методик их исследования, Исследовательская часть
ОПК-2Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений		
	ОПК-2.1Умеет грамотно оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в практической технической деятельности	Задание на выпускную квалификационную работу, Аннотация, Исследовательская часть
	ОПК-2.2Знает нормативную и технологическую документацию для проектирования и сопровождения производства технических объектов, систем и процессов в области инженерии	Раздел выбора материалов и методик их исследования, Приложения
ОПК-3Способен участвовать в управлении профессиональной		

деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента		
	ОПК-3.1 Знает подходы проектного менеджмента для разработки и внедрения в производство новых материалов, технологии их получения и обработки	Экономическая часть
	ОПК-3.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи, используя знания в области экономики и менеджмента.	Экономическая часть
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные		
	ОПК-4.1 Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	Исследовательская часть, Список использованных источников
	ОПК-4.2 Умеет применять современные подходы для получения, анализа и визуального представления результатов экспериментальных и теоретических исследований	Раздел выбора материалов и методик их исследования, Заключение
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств		
	ОПК-5.1 Умеет решать профессиональные задачи, применяя современные информационные технологии	Раздел выбора материалов и методик их исследования, Исследовательская часть
	ОПК-5.2 Организует, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует результаты	Раздел выбора материалов и методик их исследования, Исследовательская часть
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии		

	ОПК-6.1 Оценивает технологии изготовления материалов и изделий из них с позиции безопасности и эффективности	Раздел охраны труда и окружающей среды
	ОПК-6.2 Определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при изготовлении материалов и изделий из них	Раздел охраны труда и окружающей среды
ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли		
	ОПК-7.1 Умеет систематизировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу для практической технической деятельности	Аналитический обзор литературы, Подготовка доклада
	ОПК-7.2 Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	Приложения, Заключение
ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
	ОПК-8.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Исследовательская часть
	ОПК-8.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	Исследовательская часть
ПК-1.В/НА Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации		

	ПК-1.В/НА.1 Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы, в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии материалов	Аналитический обзор литературы, Раздел выбора материалов и методик их исследования
	ПК-1.В/НА.2 Умеет собирать данные и проводить сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами	Аналитический обзор литературы, Раздел выбора материалов и методик их исследования
ПК-2.В/НА Способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации		
	ПК-2.В/НА.1 Умеет выбирать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	Раздел выбора материалов и методик их исследования
	ПК-2.В/НА.2 Умеет проводить комплексные технологические расчеты с использованием стандартных и специальных продуктов	Исследовательская часть, Приложения
ПК-3.В/НА Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.		
	ПК-3.В/НА.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитический обзор литературы
	ПК-3.В/НА.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитический обзор литературы
ПК-4.В/НА Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		
	ПК-4.В/НА.1 Уметь определять проблему и	Введение,

	способы ее решения в проекте	Исследовательская часть
	ПК-4.В/НА.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Исследовательская часть
	ПК-4.В/НА.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Исследовательская часть

## 2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация,
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- аналитический обзор литературы,
- раздел выбора материалов и методик исследования,
- исследовательская часть,
- раздел охраны труда и окружающей среды,
- экономическая часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

## 2.3 Методика оценки выпускной квалификационной работы

2.3.1 Выпускная квалификационная работа подлежит обязательной публичной защите на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 2.4.

2.3.2 Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя работы. Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется по 100-балльной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме (в соответствии с действующим **Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ**).

## 2.4 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы по 100-балльной шкале приведены в таблице 2.4.1. На основании данных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на разных уровнях.

Таблица 2.4.1

Критерии оценки ВКР	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне и высокий уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе полностью отражает</li> </ul>	Продвинутый	87-100

<ul style="list-style-type: none"> <li>полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о глубоком владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя;</li> <li>- оригинальность текста ВКР близка к максимальным значениям.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о хорошем владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя;</li> <li>- оригинальность текста ВКР существенно превышает минимально допустимую долю (%).</li> </ul>	Базовый	73-86
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют о владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя;</li> <li>- оригинальность текста ВКР незначительно превышает минимально допустимую долю (%).</li> </ul>	Пороговый	50-72
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит не самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы не обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР отображают не сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов и не подготовленность студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе не отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается презентацией;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют фрагментарном владении материалом;</li> <li>- ВКР выполнена с нарушениями требований НГТУ к структуре и оформлению данного типа работ;</li> <li>- ВКР имеет отрицательный отзыв научного руководителя;</li> <li>- минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента.</li> </ul>	Ниже порогового	0-49