

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Материаловедение и технология новых материалов»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

И.В. Макурин

20/8 г.

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации (ГИА)
выпускников по направлению подготовки
(22.04.01) «Материаловедение и технологии материалов»

Уровень высшего образования	<u>магистратура</u>
Направленность (профиль)	<u>Материаловедение и технологии машино- строительных материалов</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

Комсомольск-на-Амуре 20/8

Программа ГИА разработана, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Материаловедение и технология новых материалов»

Заведующий кафедрой
«Материаловедение и технология новых материалов»

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки

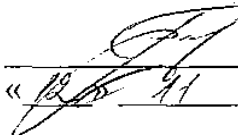
Директор ИКП МТО

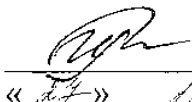
Начальник УМУ

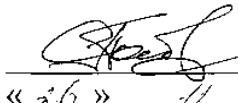
Программа ГИА рассмотрена, одобрена и рекомендована к использованию
Ученым советом ИКП МТО

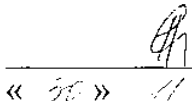
Председатель Ученого совета
ИКП МТО

Протокол № 18/1-1 от
« 12 » 11 _____ 2018 г.

 Баишков О.В.
« 12 » 11 _____ 2018 г.

 Романовская И.А.
« 17 » 11 _____ 2018 г.

 Саблин П.А.
« 26 » 11 _____ 2018 г.

 Поздеева Е.Е.
« 26 » 11 _____ 2018 г.

Протокол № 3 от
« 26 » 11 _____ 2018 г.

 Саблин П.А.

Содержание

1	Общие положения	<u>4</u>
2	Характеристика выпускника	<u>4</u>
3	Результаты освоения образовательной программы	<u>7</u>
4	Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации	<u>13</u>
5	Фонд оценочных средств для проведения ГИА	<u>13</u>
6	Программа государственного экзамена и рекомендации обучающимся по подготовке к нему	<u>14</u>
7	Выпускная квалификационная работа	<u>22</u>
8	Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при подготовке к ГИА	<u>33</u>
9	Материально-техническое обеспечение ГИА	<u>33</u>
10	Сведения о внесённых изменениях на текущий учебный год	<u>33</u>

1 Общие положения

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Минобрнауки России от «29» сентября 2015 № 39035, и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО), разработанной в Комсомольском-на-Амуре государственном техническом университете.

1.2 Состав государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестации по направлению подготовки (22.04.01) «Материаловедение и технологии материалов» включает:

- а) государственный экзамен;
- б) защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

1.3 Нормативная база итоговой аттестации

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с нормативным документом университета **СТО У.016-2018 Итоговая аттестация студентов. Положение**. В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- результаты государственной итоговой аттестации;
- порядок апелляции государственной итоговой аттестации;
- документация по государственной итоговой аттестации.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с требованиями **РД 013-2016 Текстовые студенческие работы. Правила оформления**.

2 Характеристика выпускника

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников включает:

- разработку, исследование, модификацию и использование (обработку, эксплуатацию и утилизацию) материалов неорганической и органической природы различного назначения;
- процессы из формирования, формо-и структурообразования, превращения на стадиях получения, обработки и эксплуатации;
- процессы получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий, а также управление их качеством для различных областей техники и технологии (машиностроения и приборостроения, авиационной и ракетно-

космической техники, атомной энергетики, твердотельной электроники, нано-индустрии, медицинской техники, спортивной и бытовой техники);

2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

-основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий;

-методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик;

-технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами;

-нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности

2.3 Виды профессиональной деятельности

Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки

(22.04.01) «Материаловедение и технологии материалов»

предусматривается подготовка выпускников к следующему(им) виду (видам) профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность;

2.4 Профессиональные задачи

Выпускник, освоивший программу *магистратуры*, в соответствии с видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа *магистратуры*, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи (ПЗ), представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные задачи

Кодовое обозначение	Содержание профессиональных задач
<i>Вид деятельности 1</i>	<i>Научно-исследовательская и расчетно-аналитическая</i>
ПЗ-1 ¹	сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;
ПЗ-2	участие в организации и проведении проектов, исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий;
ПЗ-3	разработка программ, рабочих планов и методик, организация и проведение экспериментов, исследований и испытаний материалов, обработка и анализ их результатов с целью выработки технологических рекомендаций при внедрении процессов в производство, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
ПЗ-4	подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в т.ч. стандартов;
ПЗ-5	моделирование материалов и процессов, исследование и экспериментальная проверка теоретических данных при разработке новых технологических процессов производства и обработки материалов;
ПЗ-6	анализ, обоснование и выполнение технических проектов в части рационального выбора материалов в соответствии с заданными условиями при конструировании изделий, проектировании технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, нетиповых средств для испытаний материалов, полуфабрикатов и изделий;

¹ В таблице осуществляется сквозная нумерация задач профессиональной деятельности.

3 Результаты освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы компетенции, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Компетенции, знания, умения, навыки

Кодовое обозначение	Характеристика компетенции	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
<i>Компетенции, регламентированные ФГОС ВО и ОПОП ВО</i>				
Общекультурные компетенции				
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	З-1 знать основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения	У-1 анализировать, обобщать и воспринимать информацию, ставить цель и формулировать задачи по ее достижению	Н-1 владеть способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	З-2 знать действия в нестандартных ситуациях	У-2 действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Н-2 владеть готовностью действовать в нестандартных ситуациях
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	З-3 уровень своей конкурентоспособности	У-3 определять средства саморазвития и повышения мастерства	Н-3 способами преодоления пороговых уровней в решении поставленных задач
ОК-4	Способность пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения, четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы	З-4 основные категории и понятия, базовые представления о построении устной и письменной речи; З-5 грамматику, орфографию, лексику и стилистику русского и иностранного языка на уровне, обеспечивающем построение логически верной устной и письменной речи; З-6 основы культуры речи	У-4 анализировать и принимать участие в беседе профессионального характера общетехническую и специальную литературу	Н-4 владеть логически верной и ясной устной и письменной речью

ОК-5	Способностью подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности	З-7 последовательность подготовки и представления презентации планов и результатов собственной и командной деятельности, культуру поведения в обществе в целом	У-5 подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности	Н-5 знанием основ разработки и внедрения требований к презентациям; Н-6 навыками разработки локальных нормативных актов
ОК-6	Готовность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий	З-8 знать новейшие достижения в области социальных, этических, научных, технических и гуманитарных наук, с учетом экологических последствий	У-6 формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности	Н-7 способами внедрения полученных знаний в профессиональной деятельности
ОК-7	Готовность самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи	З-9 основные методы, способы и средства исследования на современном оборудовании и приборах	У-7 самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи	Н-8 владеть знаниями компьютерной техники и программного обеспечения на пользовательском уровне
Общепрофессиональные компетенции				
ОПК-1	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для	З-10 основные категории и понятия, базовые представления о построении устной и письменной речи; З-11 грамматику, орфографию, лексику и стилистику русского и иностранно-	У-8 анализировать и принимать участие в беседе профессионального характера общетехническую и специальную литературу;	Н-9 логически верной и ясной устной и письменной речью.

	решения задач профессиональной деятельности	го языка на уровне, обеспечивающем построение логически верной устной и письменной речи; 3-12 основы культуры речи;		
ОПК-2	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	3-13 основные методы, способы и средства общения, социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	У-9 руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Н-10 знаниями в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
ОПК-3	Способность самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности	3-14 основные базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности;	У-10 самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности;	Н-11 знаниями в сфере теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности;
ОПК_4	Способность применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии	3-15 основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии	У-11 самостоятельно применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии	Н-12 знаниями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии
ОПК-5	Готовность применять принципы рационально-	3-16 основные принципы рационального использо-	У-12 применять принципы рационального ис-	Н-13 знаниями в сфере рационального ис-

	го использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач	вания природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач	пользования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач	пользования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач
ОПК-6	Способность выполнять маркетинговые исследования и разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности	З-17 основы работы с современными операционными системами и прикладными пакетами программ поиска по маркетинговым исследованиям и инновационным решениям в профессиональной деятельности	У-13 самостоятельно выполнять маркетинговые исследования и разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности;	Н-14 методами поиска и анализа информации
ОПК-7	Готовность проводить патентный поиск, исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок и использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности	З-18 регламент, существующие стандарты, способы обеспечения теоретических и экспериментальных исследований и анализа полученных результатов;	У-14 проводить патентный поиск, исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок и использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности	Н-15 методами поиска и анализа информации
ОПК-8	Готовность проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний	З-19 основные методы, способы и средства испытаний материалов, существующие стандарты	У-15 проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний	Н-16 методами, способами и средствами испытаний материалов, анализа информации.
ОПК-9	Способность к самостоятельному освоению новых методов исследования и изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности	З-20 основные методы исследования и изменения научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности;	У-16 самостоятельно осваивать новые методы исследования и изменения научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности	Н-17 способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования и изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции				
ПК-1	Готовность к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	З-21 основы работы с современными операционными системами и прикладными пакетами программ поиска в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов;	У-17 самостоятельно изучать возможности и работу с новыми программными пакетами;	Н-18 методами поиска и анализа информации в сети Internet
ПК-2	Способность использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов	З-22 методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов	У-18 самостоятельно использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов;	Н-19 методами моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов.
ПК-3	Способность понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов),	З-23 физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации;	У-19 использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания	Н-20 способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации и использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов),

	проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания			проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания.
ПК-4	Способность использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением	З-24 микро- и нано- структуры и их взаимодействие с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением;	У-20 использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением;	Н-21 способностью использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.
ПК-5	Способность самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности	З-25 методы научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении задач в профессиональной деятельности	У-21 самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности	Н-22 способами формирования мотивов повышения уровня профессионального мастерства, самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности.
ПК-6	Готовность использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права	З-26 основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по во-	У-22 использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Россий-	Н-23 способностью использовать на практике знания основных положений патентного законодательства и ав-

	Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау	просам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау;	ской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау;	торского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау.
--	--	--	---	--

4 Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

Распределение объема государственной итоговой аттестации представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Объем государственной итоговой аттестации по составу

Элемент ГИА	Содержание контролируемых результатов	Форма проведения	Трудоемкость (в часах)
Государственный экзамен	З-4-З-7; З-9-З-14;З-18-З-19;З-22-З-26 У-4-У-5;У-7-У-8;У-10;У-14-У-15;У-18-У-22 Н-4-Н-9; Н-11; Н-15-Н-16;Н-19-Н-23	Письменно, устно	72
Подготовка и защита выпускной квалификационной работы	З-1-З-26 У-1-У-22 Н-1- Н-23		144
Итого	–	–	<u>216</u>

5 Фонд оценочных средств для проведения ГИА

Таблица 4 – Паспорт фонда оценочных средств

Код контролируемой компетенции	Контролируемые результаты (знания, умения, навыки)	Наименование оценочного средства*	Показатели оценки
ОК-1	З-1; У-1; Н-1	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
ОК-2	З-2; У-2;Н-2	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
ОК-3	З-3; У-3;Н-3	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
ОК-4	З-4-З-6; У-4;Н-4	<u>Защита ВКР</u> <u>Теоретический вопрос билета к ГЭ</u>	п 7.5 п 6.4
ОК-5	З-7;У-5;Н-5- Н-7	<u>Защита ВКР</u> <u>Теоретический вопрос билета к ГЭ</u>	п 7.5 п 6.4
ОК-6	З-8; У-6;Н-7	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
ОК-7	З-9; У-7;Н-8	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5

		<u>Теоретический вопрос билета к ГЭ</u>	п 6.4
ОПК-1	3-10-3-12;У-8;Н-9	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
		<u>Теоретический вопрос билета к ГЭ</u>	п 6.4
ОПК-2	3-13; У-9; Н-10	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
ОПК-3	3-14;У-10;Н-11	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
		<u>Теоретический вопрос билета к ГЭ</u>	п 6.4
ОПК-4	3-15;У-11;Н-12	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
ОПК-5	3-16;У-12;Н-13	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
ОПК-6	3-17; У-13; Н-14	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
ОПК-7	3-18;У-14;Н-15	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
		<u>Теоретический вопрос билета к ГЭ</u>	п 6.4
ОПК-8	3-19;У-15;Н-16	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
		<u>Теоретический вопрос билета к ГЭ</u>	п 6.4
ОПК-9	3-20;У-16;Н-17	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
ПК-1	3-21;У-17;Н-18	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
ПК-2	3-22;У-18;Н-19	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
		<u>Теоретический вопрос билета к ГЭ</u>	п 6.4
ПК-3	3-23;У-19;Н-20	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
		<u>Теоретический вопрос билета к ГЭ</u>	п 6.4
ПК-4	3-24;У-20;Н-21	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
		<u>Теоретический вопрос билета к ГЭ</u>	п 6.4
ПК-5	3-25;У-21;Н-22	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
		<u>Теоретический вопрос билета к ГЭ</u>	п 6.4
ПК-6	3-26;У-22;Н-23	<u>Защита ВКР</u>	п 7.5
		<u>Теоретический вопрос билета к ГЭ</u>	п 6.4

6 Программа государственного экзамена и рекомендации обучающимся по подготовке к нему

6.1 Форма проведения государственного экзамена

Устный экзамен.

6.2 Перечень контрольных заданий или иных материалов, выносимых для проверки на ГЭ

Билет по проверке общепрофессиональных и профессиональных компетенций состоит из 4 теоретических вопросов по разным дисциплинам.

В структуре билета государственного экзамена входят основные вопросы по учебным дисциплинам (модулям):

- Физические основы упрочняющих технологий;
- Физико- химические основы нанотехнологий и наноматериалов;
- Основы мезомеханики;
- Организация и планирование научных исследований;
- Экспериментальные методы исследования материалов;
- Акустическая эмиссия в экспериментальном материаловедении;

Перечень вопросов представлен таблице 5.

Таблица 5 – Перечень вопросов к государственному экзамену

№ вопроса	Содержание вопроса	Шифры контролируемых результатов (З, У, Н)
1	Структурные механизмы упрочнения.	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12;З-23 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9;Н-20
2	Вязкая керамика	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9
3	Виды упрочняющих воздействий. Классификация энергетических упрочняющих воздействий.	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12;З-23 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9;Н-20
4	Сверхтвердые материалы	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12;З-24 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9
5	Физические основы деформационного упрочнения	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12;З-23 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9;Н-20
6	Физические основы лазерного упрочнения	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12;З-23 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9;Н-20
7	Керамические конструкционные материалы	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12; З-24 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9
8	Особенности физических свойств наноматериалов	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12;З-23 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9;Н-20
9	Физические основы магнитного упрочнения.	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12;З-23 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9;Н-20
10	Углеродные наноматериалы и композиты. Особенности физических и механических свойств.	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12; З-24 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9
11	Физические основы ионной имплантации.	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12;З-23 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9;Н-20
12	Материалы с памятью формы	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12; З-24 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9
13	Физические основы электроимпульсного упрочнения	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12;З-23 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9;Н-20
14	Самозалечивающиеся материалы	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12; З-24 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9
15	Интеллектуальные материалы	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12; З-24 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9

16	Особенности и механизмы изменения показателей физических и химических свойств в наноматериалах	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12;З-23 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9;Н-20
17	Наноматериалы. Классификация и методы получения объемных наноматериалов	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12; З-24 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9
18	Классификация и методы нанесения нанопокровов	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12; З-24 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9
19	Методы получения порошковых наноматериалов, методы компактирования и изготовления изделий из нанопорошковых материалов	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12; З-24 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9
20	Многоуровневые системы в материаловедении. Структурные уровни деформации	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12; З-24 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9
21	Методы исследования деформации материалов	З-4-З-6;З-7;З-9-3-12;З-18-3-19 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9
22	Физическая мезомеханика деградации и разрушения тонких пленок и покрытий на пластичной подложке	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9
23	Акустическая эмиссия при пластической деформации и разрушении поликристаллических материалов при статической деформации	З-4-З-6;З-7;З-10-3-12 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9
24	Стадийность накопления усталостных повреждений в металлах и сплавах и ее оценка методом акустической эмиссии	З-4-З-6;З-7;З-9-3-12;З-18-3-19 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9
25	Акустическая эмиссия при деформации и разрушении композиционных материалов	З-4-З-6;З-7;З-9-3-12;З-18-3-19 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9
26	Акустическая эмиссия при фазовых переходах, мартенситных превращениях, плавлении и кристаллизации металлов и сплавов	З-4-З-6;З-7;З-9-3-12;З-18-3-19 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9
27	Особенности применения акустической эмиссии в неразрушающем контроле при контроле технологических процессов	З-4-З-6;З-7;З-9-3-12;З-18-3-19 У-4;У-8 Н-4;Н-7;Н-9

Пример экзаменационного билета:

1. Структурные механизмы упрочнения.
2. Вязкая керамика
3. Методы получения порошковых наноматериалов, методы компактирования и изготовления изделий из нанопорошковых материалов
4. Физические основы деформационного упрочнения.

6.3 Перечень рекомендуемой литературы по подготовке к ГЭ

Список основной литературы

1 Физические основы микро- и нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.П. Бычков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009.— 175 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31583>.— ЭБС «IPRbooks»

2 Витязь П.А. Основы нанотехнологий и наноматериалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Витязь П.А., Свидунович Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2010.— 302 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20108>.— ЭБС «IPRbooks»

3 Гюнтер Готтштайн Физико-химические основы материаловедения [Электронный ресурс]/ Гюнтер Готтштайн— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 401 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37110>.— ЭБС «IPRbooks»

4 Головин Ю.И. Основы нанотехнологий [Электронный ресурс]/ Головин Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2012.— 656 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18532>.— ЭБС «IPRbooks»

Список дополнительной литературы

1 Новиков В.К. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс]: курс лекций/ Новиков В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 210 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46480>.— ЭБС «IPRbooks»

2 Кларк Э.Р. Микроскопические методы исследования материалов [Электронный ресурс]: монография/ Кларк Э.Р., Эберхард К.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2007.— 376 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12728>.— ЭБС «IPRbooks»

3 Введенский В.Ю. Физические методы исследования [Электронный ресурс]: магнитные свойства. Курс лекций/ Введенский В.Ю., Лилеев А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2010.— 142 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56610>.— ЭБС «IPRbooks»

4 Макридин Н.И. Структурообразование и конструкционная прочность цементных композитов [Электронный ресурс]: монография/ Макридин Н.И., Королев Е.В., Максимова И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20039>.— ЭБС «IPRbooks»

6.4 Показатели и критерии оценки результатов ГЭ

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам государственного экзамена необходимо учитывать следующие **критерии**:

- знание учебного материала (учебных дисциплин);
- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;

- способность к абстрактному логическому мышлению;
- умение выделить проблемы;
- умение определять и расставлять приоритеты;
- умение аргументировать свою точку зрения.

Описание показателей и критериев оценивания результатов государственного экзамена, а также шкалы оценивания приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели, критерии и уровни оценивания результатов ГЭ

Уровни оценивания	Описание показателей и критериев оценивания
	Критерии оценки теоретической части экзамена
Повышенный уровень – оценка «отлично»	1. полно раскрыто содержание материала билета; 2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, с точной терминологией; 3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; 4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; 5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; 6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Уровни оценивания	Описание показателей и критериев оценивания
	Критерии оценки теоретической части экзамена
Повышенный уровень – оценка «хорошо»	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет недостатки: 1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; 2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; 3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.
Базовый уровень – оценка «удовлетворительно»	1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы достаточные умения для усвоенного материала; 2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; 3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Недостаточный уровень - оценка «неудовлетворительно»	1. не раскрыто основное содержание учебного материала; 2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; 3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов. 4. не сформированы компетенции, умения и навыки.

6.5 График подготовки, организации и проведения ГЭ

Таблица 8 – График подготовки, организации и проведения ГЭ

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Формирование программы государственного экзамена по направлению подготовки	<u>сентябрь</u>	Зав. кафедрой, Ведущие преподаватели
Подготовка вопросов к государственному экзамену	<u>сентябрь-октябрь</u>	Зав. кафедрой, Преподаватели кафедры
Выдача вопросов по государственному экзамену выпускникам	<u>ноябрь</u>	Зав. кафедрой
Организация обзорных лекций и консультаций по направлению подготовки	<u>март-апрель</u>	Преподаватели кафедры
Подготовка и утверждение комплектов билетов	<u>февраль</u>	Председатель ГЭК, Ведущий специалист
Утверждение расписания государственного	<u>февраль</u>	Ведущий специалист

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
го экзамена и информирование обучающихся		
Приказ о допуске обучающихся к государственному экзамену (за неделю до экзамена)	<u>За 7 дней до ГЭ</u>	Декан факультета
Проведение государственного экзамена	<u>По КУГ</u>	ГЭК

6.6 Рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ

Государственный экзамен - это завершающий этап подготовки *магистра*, механизм выявления и оценки результатов обучения и установления соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На государственном экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе.

В период подготовки к государственному экзамену студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют знания. Подготовка к государственному экзамену включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену по темам учебных дисциплин, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, основную и дополнительную литературу.

Особо следует обратить внимание на умение использовать рабочую программу государственной итоговой аттестации в части ГЭ. Она включает в себя вопросы для государственного экзамена. Поэтому студент, заранее изучив содержание государственного экзамена, сможет лучше сориентироваться в вопросах, стоящих в его билете.

Формулировка вопросов экзаменационного билета совпадает с формулировкой перечня рекомендованных для подготовки вопросов государственного экзамена.

Как соотносить конспект лекций и учебники при подготовке к экзамену? Было бы ошибкой главный упор делать на конспект лекций, не обращаясь к учебникам и, наоборот недооценивать записи лекций. Рекомендации здесь таковы. При проработке той или иной темы курса сначала следует уделить внимание конспектам лекций, а затем учебникам или интернет-источникам. Дело в том, что "живые" лекции обладают рядом преимуществ: они более оперативно иллюстрируют состояние научной проработки того или иного теоретического вопроса, дают ответ с учетом новых теоретических разработок, т.е. отражают

самую "свежую" информацию. Для написания же и опубликования печатной продукции нужно время. Отсюда изложение некоторого учебного материала быстро устаревает.

Традиционно студенты задают вопрос, каким пользоваться учебником при подготовке к экзамену? Однозначно ответить на данный вопрос нельзя. Не бывает идеальных учебников, они пишутся представителями различных школ, научных направлений, и поэтому в каждом из них есть свои достоинства и недостатки, чему-то отдается предпочтение, что-то недооценивается либо вообще не раскрывается. Отсюда, для сравнения учебной информации и полноты картины необходим конспект лекций, а также в обязательном порядке использовать как минимум два учебных источника.

Надо ли делать письменные пометки, прорабатывая тот или иной вопрос? Однозначного ответа нет. Однако, для того, чтобы быть уверенным на экзамене, необходимо при подготовке тезисно записать ответы на наиболее трудные, с точки зрения студента, вопросы. Запись включает дополнительные (моторные) ресурсы памяти.

Представляется крайне важным посещение студентами проводимой перед государственным экзаменом консультации. Здесь есть возможность задать вопросы преподавателю по тем разделам и темам, которые недостаточно или противоречиво освещены в учебной, научной литературе или вызывают затруднение в восприятии.

Важно, чтобы студент грамотно распределил время, отведенное для подготовки к государственному экзамену. В этой связи целесообразно составить календарный план подготовки к экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к экзамену студент должен вести ритмично и систематично.

Зачастую студенты выбирают "штурмовой метод", когда подготовка ведется хаотично, материал прорабатывается бессистемно. Такая подготовка не может выработать прочную систему знаний. Поэтому знания, приобретенные с помощью подобного метода, в лучшем случае закрепляются на уровне представления.

Во время экзамена за отведенное для подготовки время студент должен сформулировать четкий ответ по каждому вопросу билета. Во время подготовки рекомендуется не записывать на лист ответа все содержание ответа, а составить развернутый план, которому необходимо следовать во время сдачи экзамена.

Отвечая на экзаменационные вопросы, необходимо придерживаться определенного плана ответа, который не позволит студенту уйти в сторону от содержания поставленных вопросов. При ответе на экзамене допускается многообразие мнений. Приветствуется, если студент не читает с листа, а свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план.

К выступлению выпускника на государственном экзамене предъявляются следующие требования:

- ответ должен строго соответствовать объему вопросов билета;

- ответ должен полностью исчерпывать содержание вопросов билета;
- ответ должен соответствовать определенному плану, который рекомендуется огласить в начале выступления;
- выступление на государственном экзамене должно соответствовать нормам и правилам публичной речи, быть четким, обоснованным, логичным.

Во время ответа на поставленные вопросы надо быть готовым к дополнительным или уточняющим вопросам. Дополнительные вопросы задаются членами государственной комиссии в рамках билета и связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы конкретизировать мысли студента. Полный ответ на уточняющие вопросы лишь усиливает эффект общего ответа студента.

Итоговая оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных теоретических положений, понятий и категорий. Оценивается так же культура речи, грамотное комментирование, приведение примеров, умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания к неординарным ситуациям, излагать материал доказательно, полемизировать там, где это необходимо.

7 Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа *магистра* по направлению подготовки (22.04.01) *«Материаловедение и технологии материалов»* представляет собой законченную разработку, в которой должны быть изложены вопросы исследований в области поверхностного упрочнения материалов и изделий, создания защитных оксидных покрытий методом микродугового оксидирования, кинетики развития дефектов в материалах при помощи акустической эмиссии, компьютерной металлографии и т.д.

7.1 Вид выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется в виде *магистерской диссертации*.

7.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы и предъявляемые к ней требования

Выполнение ВКР имеет своей **целью**:

- систематизацию, закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний по направлению подготовки;
- развитие навыков обобщения практических материалов, критической оценки теоретических положений и выработки своей точки зрения по рассматриваемой проблеме;
- развитие умения аргументировано излагать свои мысли и формулировать предложения;
- выявление у обучающихся творческих возможностей и готовности к практической деятельности в условиях современной экономики.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие основные **требования**:

- раскрытие актуальности, теоретической и практической значимости темы;
- правильное использование законодательных и нормативных актов, методических, учебных пособий, а также научных и других источников информации, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;
- демонстрация способности владения современными методами исследования материалов, компьютерной микроскопии, обработки сигналов акустической эмиссии, получения покрытий микродуговым оксидированием и т.д;
- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала, в том числе микроструктура исследуемых образцов, существующие исследования по данной тематике, условия эксплуатации детали, режимы лазерной обработки, а также результаты научных исследований, проводимые на кафедре;
- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

7.3 Тематика выпускных квалификационных работ

Таблица 9 – Тематика ВКР

Вид (виды) профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО	Темы ВКР
<i>Научно-исследовательская и расчетно-аналитическая</i>	Анализ технологий изготовления и диагностики полимерных композиционных материалов
	Разработка количественных показателей микроструктур, получаемых с помощью растрового электронного микроскопа
	Исследование показателей механических свойств конструкционных сталей и сплавов, подвергнутых лазерной обработке
	Исследование кинетики статического и циклического деформирования металлических материалов
	Разработка рецептуры покрытий для лазерного локального легирования конструкционных сталей и сплавов

7.4 Перечень рекомендуемой литературы для выполнения ВКР

Список основной литературы

1 Физические основы микро- и нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.П. Бычков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009.— 175 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31583>.— ЭБС «IPRbooks»

2 Витязь П.А. Основы нанотехнологий и наноматериалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Витязь П.А., Свидунович Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2010.— 302 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20108>.— ЭБС «IPRbooks»

3 Гюнтер Готтштайн Физико-химические основы материаловедения [Электронный ресурс]/ Гюнтер Готтштайн— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 401 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37110>.— ЭБС «IPRbooks»

4 Головин Ю.И. Основы нанотехнологий [Электронный ресурс]/ Головин Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2012.— 656 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18532>.— ЭБС «IPRbooks»

Список дополнительной литературы

1 Новиков В.К. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс]: курс лекций/ Новиков В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 210 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46480>.— ЭБС «IPRbooks»

2 Кларк Э.Р. Микроскопические методы исследования материалов [Электронный ресурс]: монография/ Кларк Э.Р., Эберхард К.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2007.— 376 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12728>.— ЭБС «IPRbooks»

3 Введенский В.Ю. Физические методы исследования [Электронный ресурс]: магнитные свойства. Курс лекций/ Введенский В.Ю., Лилеев А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2010.— 142 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56610>.— ЭБС «IPRbooks»

4 Макридин Н.И. Структурообразование и конструкционная прочность цементных композитов [Электронный ресурс]: монография/ Макридин Н.И., Королев Е.В., Максимова И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20039>.— ЭБС «IPRbooks»

7.5 Показатели и критерии оценки ВКР

Таблица 10 – Качество и уровень ВКР (исследовательская работа)

Критерии	Уровни оценивания и описание показателей			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Базовый уровень - «удовлетворительно»	Повышенный уровень - «хорошо»	Повышенный уровень - «отлично»
Актуальность тематик и ее значимость	Актуальность исследования автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием)	Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована не в самых общих чертах – проблема не выявлена. Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе	Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования. Тема работы сформулирована более или менее точно.	Актуальность проблемы исследования обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе.
Оценка методики исследований	Использована традиционная методика исследований	Использована как традиционная методика исследований, но и апробированная	Использована как традиционная и (или) апробированная методика исследований, но и традиционная с оригинальными элементами	Использована как традиционная и (или) апробированная методика исследований, но и традиционная с оригинальными элементами и (или) принципиально новая
Оценка теоретического содержания работы	Содержание и тема работы плохо согласуются между собой.	Содержание и тема работы не всегда согласуются между собой. Некоторые части работы не связаны с целью и задачами работы. Используются известные решения	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы, имеются небольшие отклонения. Логика изложения присутствует – одно положение вытекает из другого. Используются как известные решения, так и новые теоретические модели и решения.	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы. Тема сформулирована конкретно, отражает направленность работы. В каждой части присутствует обоснование, использования части в рамках данной темы. Используются новые теоретические модели и решения.
Разработка мероприятий по реализации	Освещен набор стандартных мероприятий.	Освещен набор как стандартных мероприятий, так и мероприятий с элементами углубленной	Освещена углубленная проработка отдельных мероприятий	Освещена комплексная система мероприятий

Критерии	Уровни оценивания и описание показателей			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Базовый уровень - «удовлетворительно»	Повышенный уровень - «хорошо»	Повышенный уровень - «отлично»
ции работы		проработки отдельных мероприятий		
Апробация и публикация результатов работы	Апробации и публикации не было	Был сделан доклад на внутривузовской конференции и (или) осуществлена публикация во внутривузовском журнале	Был сделан доклад на региональной конференции и (или) осуществлена публикация в региональном журнале	Был сделан доклад на всероссийской и (или) международной конференции и (или) осуществлена публикация в общероссийском журнале и (или) сделан патент на изобретение и полезную модель
Внедрение	Нет	Рекомендовано ГЭК к внедрению	Принято к внедрению	Внедрено
Качество оформления	Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок.	Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям	Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок.	Соблюдены все правила оформления работы.

Таблица 11 – Качество защиты ВКР

Критерии	Уровни оценивания и описание показателей			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Базовый уровень - «удовлетворительно»	Повышенный уровень - «хорошо»	Повышенный уровень - «отлично»
Качество доклада на заседании ГЭК	Автор совсем не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки	Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.	Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.
Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы членов ГЭК	Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы членов ГЭК.	Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах.	Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике.	Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования.	Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части от законов композиционного решения.	Автор уверенно осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть ВКР выполнена качественно и на высоком уровне.

Критерии	Уровни оценивания и описание показателей			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Базовый уровень - «удовлетворительно»	Повышенный уровень - «хорошо»	Повышенный уровень - «отлично»
Свобода владения материалом ВКР	Автор обнаруживает непонимание материалов ВКР и проявляет неумение применять полученные материалы даже с помощью членов комиссии.	Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе. Практическая часть ВКР выполнена некачественно	Автор достаточно уверенно владеет содержанием материалов работы, но допускает отдельные неточности при защите ВКР. Практическая часть ВКР выполнена качественно	Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения.

Результаты оценивания вносятся в сводный оценочный лист обучающегося и сводный оценочный лист по направлению подготовки/специальности.

7.6 Примерный график подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Таблица 12 – График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Представление тем ВКР, выбор темы ВКР и научного руководителя	<u>Сентябрь-октябрь</u>	Преподаватели кафедры, Обучающиеся
Подача заявления о закреплении темы ВКР и научного руководителя	<u>октябрь</u>	Обучающийся
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ВКР	<u>ноябрь</u>	Ведущий специалист, Руководители ВКР
Составление и утверждение заданий на ВКР и календарного графика на ВКР	<u>Октябрь-ноябрь</u>	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Составление и согласование технического задания на ВКР с зав. кафедрой	<u>ноябрь</u>	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Организация консультаций и нормоконтроль	<u>Апрель-май</u>	Зав. кафедрой
Контроль за ходом выполнения ВКР I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%)	<u>Начало мая</u> <u>Май</u> <u>Начало июня</u>	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Утверждение и предоставление дат защит ВКР	<u>Март-апрель</u>	Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК
Для магистров - назначение рецензентов (за две недели до защиты)	<u>15 июня</u>	Руководители ВКР, Зав. кафедрой

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Получение резолюций нормоконтролера, рецензента (для магистров)	<i>До 20 июня</i>	Обучающийся
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР (за неделю до защиты)	<i>июнь</i>	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК
Защита ВКР в ГЭК	<i>июнь</i>	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК

7.7 Рекомендации обучающимся по подготовке к защите ВКР

7.7.1 Планирование самостоятельной работы выпускников

Таблица 13 – График организации самостоятельной работы выпускников по подготовке к защите ВКР

Этапы работ	Планируемая трудоемкость, %	Дата выполнения		Контроль
		План	Факт	
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации.	15	Ноябрь первого года обучения	...	Опрос руководителем
2. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы.	15	Февраль первого года обучения		Опрос руководителем
3. Технологические разработки. Этапы решения поставленной задачи. Подготовка аналитической и практической глав.	40	март второго года обучения		Опрос руководителем
4. Написание заключения и аннотации.	10	Апрель второго года обучения		Опрос руководителем
5. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов.	10	Май второго года обучения		
6. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю.	5	Май второго года обучения		
7. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к за-	5	Май второго года		

Этапы работ	Планируемая трудоемкость, %	Дата выполнения		Контроль
		План	Факт	
щите.		обучения		
<i>Итого</i>	<i>100</i>			

7.7.2 Структура ВКР. Требования к ее содержанию

Структура выпускной работы включает: введение, *четыре* главы, с разбивкой на параграфы, заключение, а также список использованной литературы и приложения. Объем работы – в пределах 60 печатных страниц.

Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируются цель и задачи исследования. Здесь отражается степень изученности рассматриваемых вопросов в научной и практической литературе, оговаривается предмет и объект исследования, конкретизируется круг вопросов, подлежащих исследованию. По объему введение не превышает 3 страниц.

Первая глава имеет теоретический характер. В ней на основе изучения литературы, дискуссионных вопросов, систематизации современных исследований рассматриваются возникновение, этапы исследования проблем, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых и обязательно аргументируется собственная точка зрения обучающегося относительно понятий, проблем, определений, выводов.

Вторая и последующие главы носят аналитический и прикладной характер, раскрывающий содержание проблемы. В них на конкретном практическом материале освещается фактическое состояние проблемы на примере конкретного объекта. Достаточно глубоко и целенаправленно анализируется и оценивается действующая практика, выявляются закономерности и тенденции развития на основе использования собранных первичных документов, статистической и прочей информации за предоставленный для данного исследования период (как правило, не менее трех лет).

Содержание этих глав является логическим продолжением первой теоретической главы и отражает взаимосвязь теории и практики, обеспечивает разработку вопросов плана работы и выдвижение конкретных предложений по исследуемой проблеме.

Заключение содержит выводы по теме ВКР и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко. По объему заключение не превышает 5 страниц.

8 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при подготовке к ГИА

Для реализации компетентностного подхода используются как традиционные формы и методы обучения, так и интерактивные формы (круглый стол,

взаиморецензирование, представление и обсуждение проектных разработок), направленные на формирование у выпускников навыков коллективной работы, умения анализировать, синтезировать, готовить публикации и доклады по результатам ВКР и презентовать их.

9 Материально-техническое обеспечение ГИА

Таблица 14 – Материально-техническое обеспечение ГИА

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>Специальные помещения: <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, представления результатов самостоятельного исследования ВКР и др. на 20 рабочих мест, оборудованная учебной мебелью (столы, стулья, доска аудиторная комбинированная);</i> набором демонстрационного оборудования для представления информации: <i>мультимедиа-проектор Panasonic PT - TW340E, ноутбук Samsung</i> Программное обеспечение: программа для создания и демонстрации презентаций, иллюстраций и других материалов самостоятельной работы Microsoft Power Point, программа для просмотра/ воспроизведения графических, видео- и аудио файлов Irfan View</p>	<p>ауд. <u>202</u> корп. <u>2</u></p>

10 Сведения о внесённых изменениях на текущий учебный год

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата протокола)	Внесённые изменения

Форма сводного оценочного листа обучающегося

Показатель	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Качество и уровень ВКР				
Актуальность тематик и ее значимость				
Оценка методики исследований				
Оценка теоретического содержания работы				
Разработка мероприятий по реализации работы				
Апробация и публикация результатов работы				
Внедрение				
Качество оформления				
Качество защиты ВКР				
Качество доклада на заседании ГЭК				
Правильность и аргументированность ответов на вопросы				
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности				
Свобода владения материалом ВКР				
Итоговая оценка ВКР*				
* Итоговая оценка ВКР формируется как среднеарифметическая величина оценок по показателям качества и уровня ВКР, качества защиты ВКР				