

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра металлургии черных металлов

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ И.В. Зоря

подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

22.06.01 Технологии материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Металлургия черных, цветных и редких металлов

наименование направленности (профиля)

Квалификация выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

наименование

Форма обучения

заочная

очная, очно-заочная, заочная

Срок обучения 5л

Год начала подготовки 2019

Новокузнецк

2019

## 1 Цели и задачи ГИА

**Целями ГИА** являются определение соответствия результатов освоения обучающимися ООП по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов требованиям ФГОС ВО.

**Задачами ГИА** являются:

- оценка степени сформированности универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций обучающихся;
- определение уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявление недостатков в теоретической и практической подготовке обучающихся;
- присвоение обучающимся квалификации по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, оформление и выдача обучающимся документов о высшем образовании и квалификации;
- анализ результатов государственных аттестационных испытаний ГИА, разработка мероприятий по совершенствованию подготовки обучающихся по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

## 2 Место ГИА в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

ГИА относится к базовой части **Блока 4 «Государственная итоговая аттестация»** ООП по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ГИА основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися в рамках изучения учебных дисциплин (модулей) **Блока 1. Дисциплины (модули)**, а также прохождения всех видов (типов) практик **Блока 2 «Практики»**, выполнения научных исследований **Блока 3 «Научные исследования»**.

## 3 Планируемые результаты обучения по ГИА

Процесс ГИА направлен на формирование следующих компетенций:

– **общепрофессиональные компетенции:**

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
<b>ОПК-1</b> – способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и произ-	Знать: последствия производства из перспективных материалов новых изделий для общества, экономики и экологии; Уметь: теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

<p>водство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии</p>	<p>производство из них новых изделий; Владеть способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий</p>	
<p><b>ОПК-2</b> – способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции</p>	<p>Знать: основы разработки технологической документации на перспективные материалы, новые изделия; Уметь: разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия; Владеть способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции.</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-3</b> – способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества</p>	<p>Знать: мероприятия по снижению стоимости новых материалов и изделий и повышению их качества; Уметь: экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий; Владеть: практическим опытом оценки производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-4</b> – способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие без-</p>	<p>Знать: нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности; Уметь: выполнять нормативные</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>

<p>опасность производственной и эксплуатационной деятельности</p>	<p>требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности; Владеть: практическим опытом в обеспечении безопасности производственной и эксплуатационной деятельности</p>	
<p><b>ОПК-5</b> – способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии</p>	<p>Знать: естественнонаучные, общие профессионально-ориентирующие и специальные дисциплины для понимания проблем развития материаловедения; Уметь: использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения; Владеть: практическим опытом выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-6</b> – способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий</p>	<p>Знать: методики выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований Уметь: выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя Владеть: практический опыт выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-7</b> – способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов,</p>	<p>Знать: основы ведения патентного поиска по тематике исследований; Уметь: вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систе-</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>

анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	материзировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей; Владеть практическим опытом вести патентный поиск по тематике исследований	
<b>ОПК-8</b> – способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	Знать: методику обработки результатов научно-исследовательской работы; Уметь: обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады; Владеть навыками обработки результатов научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ОПК-9</b> – способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	Знать: методику разработки технического задания и проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ; Уметь: разрабатывать технические задания и программы проведения экспериментальных работ; Владеть способностью разработки технических заданий и программ проведения экспериментальных работ	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ОПК-10</b> – способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	Знать: принцип работы приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов; Уметь: выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов; Владеть практическим опытом при работе с приборами, датчиками и оборудованием для проведения экспериментов	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ОПК-11</b> – способно-	Знать: теорию разработки техно-	Представление науч-

<p>стью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов</p>	<p>логических процессов, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий;</p> <p>Уметь: разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов;</p> <p>Владеть навыками разработки технологических процессов, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий</p>	<p>ного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-12</b> – способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий</p>	<p>Знать: основы технологического контроля при производстве материалов и изделий;</p> <p>Уметь: осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий;</p> <p>Владеть способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-13</b> – способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления</p>	<p>Знать: основы сертификации различных материалов;</p> <p>Уметь: принимать участие в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления;</p> <p>Владеть способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-14</b> – способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и кон-</p>	<p>Знать: основы оценки инвестиционных рисков при реализации инновационных материаловедческих проектов;</p> <p>Уметь: внедрять перспективные материалы и технологии;</p> <p>Владеть способностью и готовно-</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>

<p>структорско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий</p>	<p>стью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов</p>	
<p><b>ОПК-15</b> – способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ</p>	<p>Знать: основы разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ; Уметь: разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ; Владеть способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-16</b> – способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества</p>	<p>Знать и участвовать в мероприятиях по созданию системы качества; Уметь: разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования; Владеть способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-17</b> – способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований</p>	<p>Знать и уметь руководить работой коллектива исполнителей, а также планировать научные исследования; Уметь: участвовать в планировании научных исследований; Владеть: способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-18</b> – способностью и готовностью</p>	<p>Знать: теоретические основы надзора при изготовлении, мон-</p>	<p>Представление научного доклада об ос-</p>

<p>вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий</p>	<p>таже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий;  Уметь: осуществлять надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий;  Владеть: теоретическими основами надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий</p>	<p>новых результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-19</b> – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>Знать: основы педагогики и психологии;  Уметь: применять основы педагогики и психологии в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;  Владеть практическим опытом преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>



**– профессиональные компетенции:**

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
<p><b>ПК-1</b> – способность анализировать результаты моделирования процессов, оценивать пределы их применения и прогнозировать использование в технологиях черной и цветной металлургии</p>	<p>Знать: основы моделирования процессов;                      Уметь: оценивать пределы применения моделирования металлургических процессов;                      Владеть знаниями и использовать результаты моделирования в технологиях черной и цветной металлургии</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ПК-2</b> – способность выполнять исследования процессов черной и цветной металлургии с использованием методов планирования эксперимента и анализировать полученные результаты</p>	<p>Знать: теоретические основы методов исследования технологических процессов черной и цветной металлургии;                      Уметь: планировать эксперимент и выбирать методы исследования;                      Владеть навыками проведения эксперимента и анализа полученных результатов</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ПК-3</b> – способность оптимизировать и совершенствовать технологические процессы черной и цветной металлургии</p>	<p>Знать: теоретические основы технологических процессов черной и цветной металлургии;                      Уметь: оптимизировать и совершенствовать технологические процессы черной и цветной металлургии;                      Владеть: практическим опытом в решении технологических задач</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                      Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>

**– универсальные компетенции:**

Код и наименование УК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
<b>УК-1</b> – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: критерии оценки современных научных достижений; Уметь: генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач; Владеть способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>УК-2</b> – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знать, понимать и решать профессиональные задачи в области металловедения и термической обработки металлов и сплавов, а также преподавательской деятельности в соответствии с направлением подготовки; Уметь: проектировать и осуществлять комплексные исследования; Владеть: способностью проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>УК-3</b> – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знать: основы обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований; Уметь: решать научные и научно-образовательные задачи; Владеть: практическим опытом участия в работе российских и международных исследовательских коллективов	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>УК-4</b> – готовностью использовать современные методы и тех-	Знать: новейшие информационно-коммуникационные технологии;	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной

нологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Уметь: использовать новейшие информационно-коммуникационных технологий на государственном и иностранном языках; Владеть методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках	научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>УК-5</b> – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знать: этические нормы в своей профессиональной деятельности; Уметь: следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; Владеть знаниями этических норм в профессиональной деятельности	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
<b>УК-6</b> – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: основы планирования и решения задач собственного профессионального развития; Уметь: решать задачи собственного профессионального и личностного развития; Владеть способностью планирования и решения профессиональных задач	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

#### 4 Объем и содержание ГИА

В ГИА входит представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

ГИА обучающихся проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

ГИА осуществляется в А семестре и включает в себя следующие виды работ: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена в объеме 3 зачетных единиц (108 академических часов) и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) в объеме 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа

обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

### Объем ГИА

Государственное аттестационное испытание		ИТОГО	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации),
Семестр / курс		<b>А семестр</b>		
Трудоёмкость	академ. час.	<b>324</b>	<b>108</b>	<b>216</b>
	зачетных единиц	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
Лекции, академ. час.		<b>0</b>	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		<b>0</b>	0	0
Практические работы, академ. час.		<b>0</b>	0	0
Курсовая работа / проект, академ. час.		<b>0</b>	0	0
Консультации, академ. час.		<b>6</b>	2	4
Самостоятельная работа, академ. час.		<b>318</b>	106	212
Контроль, академ. час.		<b>0</b>	0	0

### Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по нескольким учебным дисциплинам ООП, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

- Металлургия черных, цветных и редких металлов;
- Презентация результатов научных исследований;
- Методология научных исследований.

Государственный экзамен проводится письменно в течение 4 часов по экзаменационным билетам, содержание которых позволяет государственной экзаменационной комиссии оценить степень сформированности общепрофессиональных, профессиональных и универсальных компетенций обучающихся, определить в ходе государственного аттестационного испытания уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявить недостатки в теоретической и практической подготовке обучающихся.

Экзаменационный билет состоит из 3 теоретических вопросов.. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену содержатся в методических указаниях к организации и проведению государственной итоговой аттестации.

### Примерный перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

1. Что должна отражать формулировка целей исследования? Как взаимосвязаны цель и задачи исследования?

2. Интервьюирование и тестирование – что общего в этих методах и чем они отличаются?
3. Физико-химические основы высокотемпературного окисления и обезуглероживания стали при нагреве под обработку металла давлением.
4. Критерии методологической культуры исследователя.
5. Педагогические аспекты технологии содействия трудоустройству выпускников.
6. Моделирование высокотемпературных взаимодействий в карбидообразующих системах в условиях плазменного потока.
7. Рефлексия как составная часть содержания образования и воспитания.
8. Понятие методологического аппарата исследовательской работы.
9. Требования к углеродистым восстановителям.
10. Определение актуальности темы исследования. Какие основные аспекты должны быть отражены при её описании?
11. Активное обучение. Деловая игра, как форма активного обучения.
12. Технологические особенности выплавки стали в сверхмощных дуговых сталеплавильных печах.
13. Что такое степень изученности и научно проработанности темы? Какие основные аспекты должны быть отражены при её описании?
14. Сущность и современная система воспитания студентов в вузе?
15. Закономерности выплавки высокохромистых сплавов.

### **Структура и содержание научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

На основе НКР обучающимися формируется научный доклад об основных результатах подготовленной НКР. В научном докладе излагаются основные идеи и выводы НКР, показывается вклад обучающегося в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований, содержатся сведения об организации, в которой вы-

полнялась НКР, о руководителе НКР, приводится список публикаций обучающегося, в которых отражены основные научные результаты НКР.

Научный доклад об основных результатах подготовленной НКР содержит следующие основные разделы:

- раздел 1 «Общая характеристика работы»: актуальность темы исследования, степень разработанности научной проблемы, цель, задачи, предмет исследования, теоретическая, методологическая и информационная основы исследования, достоверность и научная новизна результатов исследования, теоретическая и практическая значимость, апробация результатов исследования, структура НКР;
- раздел 2 «Основное содержание работы / основные результаты исследования и положения, выносимые на защиту»;
- раздел 3 «Выводы и рекомендации (заключение)»;
- раздел 4 «Основные научные публикации по теме исследования».

### **Примерный перечень тем НКР**

1 Разработка комплексной технологии производства качественной стали с использованием марганцевых руд и концентратов.

2. Исследование влияния качественных характеристик пылеугольного топлива на физико-химические свойства доменного шлака.

3. Исследование физико-химических свойств конвертерных шлаков и разработка технологических приемов их рециклинга.

4. Разработка научных и технологических основ плазмометаллургического производства вольфрама и его высокотемпературных сверхтвердых соединений.

5. Разработка технологии высокотемпературной восстановительной утилизации нерегенерируемых катализаторов на основе оксидов.

### **5 Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА**

#### **а) основная литература:**

1. Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы : учебное пособие / Ф. В. Шарипов. – Москва : Логос, 2012. – 448 с. - ISBN 978-5-98704-587-9. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987045879.html> (дата обращения: 10.03.19)
2. Столяренко, Л. Д. Психология и педагогика для технических вузов: учебник для вузов / Л. Д. Столяренко. - Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 512 с.
3. Роцин, В. Е. Электрометаллургия и металлургия стали: учебник для вузов / В. Е. Роцин, А. В. Роцин. - Челябинск: ЮУрГУ, 2013. - 572 с.
4. Еланский, Г. Н. Разливка и кристаллизация стали: учебное пособие для вузов / Г. Н. Еланский. – Москва : МГВМИ, 2010.- 189 с.

5. Меркер, Э. Э. Энергосбережение при выплавке стали в дуговых печах: учебное пособие для вузов / Э. Э. Меркер, А. И. Кочетков, Д. А. Харламов. - Старый Оскол: ТНТ, 2014.-292 с.
6. Меркер, Э. Э. Энергосберегающая технология внепечной обработки стали в агрегате ковш-печь: учебное пособие для вузов / Э. Э. Меркер, Д. А. Харламов, А. И. Кочетков. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 223 с.
7. Романтеев, Ю. П. Металлургия благородных металлов : учебное пособие для вузов / Ю. П. Романтеев. - Москва: Учеба, 2007. - 258 с.

**б) дополнительная литература:**

1. Корневский, А. В. Организация асинхронного обучения в университетах Европы и России : учебное пособие / А. В. Корневский – Ростов н/Д : ЮФУ, 2013. – 120 с. - ISBN 978-5-9275-1085-6. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927510856.html> (дата обращения: 10.03.19)
2. Осипова, С. И. Формирование конкурентоспособного специалиста в образовательном процессе вуза / С. И. Осипова. – Красноярск : СФУ, 2011. – 287 с. - ISBN 978-5-7638-2277-9. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763822779.html> (дата обращения: 10.03.19)
3. Соколов, Е. А. Технологии проблемно-модульного обучения: теория и практика / Е. А. Соколов. – Москва : Логос, 2012. – 432 с. - ISBN 978-5-4372-0043-8. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987046243.html> (дата обращения: 10.03.19)
4. Кроль, В. М. Психология и педагогика : учебное пособие для технических вузов / В. М. Кроль.– Москва : Абрис, 2012. – 432 с. - ISBN 978-5-4372-0043-8. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200438.html> (дата обращения: 10.03.19)
5. Мандель, Б. Р. Педагогика : учебное пособие / Б. Р. Мандель. – Москва : ФЛИНТА, 2014. – 288 с. - ISBN 978-5-9765-1685-4. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976516854.html> (дата обращения: 10.03.19)
6. Тарасов, А. В. Производство цветных металлов и сплавов : справочник : в 3 т. (4 кн.) . Т. 2. Кн. 1 . Производство тяжелых цветных металлов / А. В. Тарасов. – Москва : Академкнига, 2001. - 407 с.
7. Тарасов, А. В. Производство цветных металлов и сплавов : справочник : в 3 т. (4 кн.) . Т. 2. Кн. 2 . Производство легких, редких, цветных и драгоценных металлов / А. В. Тарасов. – Москва : Академкнига, 2007. - 315 с.
8. Тарасов, А. В. Производство цветных металлов и сплавов : справочник : в 3 т. (4 кн.) . Т. 3 . Вторичная металлургия тяжелых цветных металлов / А. В. Тарасов. – Москва : Академкнига, 2008. - 444 с.

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 – ]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:** ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

**д) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.



## **6 Материально-техническое обеспечение ГИА**

Материально-техническое обеспечение ГИА включает учебную аудиторию, оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, компьютерный класс, учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов».

Составители:

д.т.н., профессор  
доцент

Е.В. Протопопов  
Н.А. Чернышева

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры металлургии черных металлов, протокол № 10 от 15.03.2019 г.

И.о.зав. кафедрой  
металлургии черных металлов,  
к.т.н., доцент

А.Н. Калиногорский

Согласовано:

Зав. кафедрой металлургии цветных металлов и  
химической технологии, д.т.н., профессор

Г.В. Галевский

Старший методист методического отдела

## Приложение А

**Аннотация  
программы государственной итоговой аттестации  
по направлению подготовки (специальности)  
22.06.01 «Технологии материалов»  
(направленность (профиль)  
«Металлургия черных, цветных и редких металлов»  
форма обучения – заочная**

### **1 Цели и задачи ГИА**

**Целями ГИА** являются определение соответствия результатов освоения обучающимися ООП по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов требованиям ФГОС ВО.

**Задачами ГИА** являются:

- оценка степени сформированности универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций обучающихся;
- определение уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявление недостатков в теоретической и практической подготовке обучающихся;
- присвоение обучающимся квалификации по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, оформление и выдача обучающимся документов о высшем образовании и квалификации;
- анализ результатов государственных аттестационных испытаний ГИА, разработка мероприятий по совершенствованию подготовки обучающихся по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

### **2 Место ГИА в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

ГИА относится к базовой части **Блока 4 «Государственная итоговая аттестация»** ООП по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

ГИА основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися в рамках изучения учебных дисциплин (модулей) **Блока 1. Дисциплины (модули)**, а также прохождения всех видов (типов) практик **Блока 2 «Практики»**, выполнения научных исследований **Блока 3 «Научные исследования»**.

### 3 Планируемые результаты обучения по ГИА

Процесс ГИА направлен на формирование следующих компетенций:

– **общепрофессиональные компетенции:**

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
<b>ОПК-1</b> – способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	Знать: последствия производства из перспективных материалов новых изделий для общества, экономики и экологии; Уметь: теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий; Владеть способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ОПК-2</b> – способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	Знать: основы разработки технологической документации на перспективные материалы, новые изделия; Уметь: разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия; Владеть способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции.	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ОПК-3</b> – способностью и готовностью экономии	Знать: мероприятия по снижению стоимости новых материалов и изделий и повышению их качества;	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-

<p>чески оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества</p>	<p>Уметь: экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий; Владеть: практическим опытом оценки производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий</p>	<p>квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-4</b> – способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности</p>	<p>Знать: нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности; Уметь: выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности; Владеть: практическим опытом в обеспечении безопасности производственной и эксплуатационной деятельности</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-5</b> – способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высоко-</p>	<p>Знать: естественнонаучные, общие профессионально-ориентирующие и специальные дисциплины для понимания проблем развития материаловедения; Уметь: использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения; Владеть: практическим опытом выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>

эффективные технологии		
<b>ОПК-6</b> – способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	<p>Знать: методики выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований</p> <p>Уметь: выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя</p> <p>Владеть: практический опыт выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий</p>	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ОПК-7</b> – способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	<p>Знать: основы ведения патентного поиска по тематике исследований;</p> <p>Уметь: вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей;</p> <p>Владеть практическим опытом вести патентный поиск по тематике исследований</p>	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ОПК-8</b> – способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические от-	<p>Знать: методику обработки результатов научно-исследовательской работы;</p> <p>Уметь: обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады;</p> <p>Владеть навыками обработки результатов научно-</p>	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

четы, готовить к публикации научные статьи и доклады	исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	
<b>ОПК-9</b> – способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	Знать: методику разработки технического задания и проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ; Уметь: разрабатывать технические задания и программы проведения экспериментальных работ; Владеть способностью разработки технических заданий и программ проведения экспериментальных работ	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ОПК-10</b> – способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	Знать: принцип работы приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов; Уметь: выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов; Владеть практическим опытом при работе с приборами, датчиками и оборудованием для проведения экспериментов	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ОПК-11</b> – способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	Знать: теорию разработки технологических процессов, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий; Уметь: разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов; Владеть навыками разработки технологических процессов, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ОПК-12</b> – способностью и готовностью участво-	Знать: основы технологического контроля при производстве материалов и изделий;	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-

<p>вать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий</p>	<p>Уметь: осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий; Владеть способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов</p>	<p>квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-13</b> – способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления</p>	<p>Знать: основы сертификации различных материалов; Уметь: принимать участие в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления; Владеть способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-14</b> – способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий</p>	<p>Знать: основы оценки инвестиционных рисков при реализации инновационных материаловедческих проектов; Уметь: внедрять перспективные материалы и технологии; Владеть способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-15</b> – способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных</p>	<p>Знать: основы разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ; Уметь: разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>

ных проектов и программ	Владеть способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов	
<b>ОПК-16</b> – способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества	Знать и участвовать в мероприятиях по созданию системы качества; Уметь: разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования; Владеть способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ОПК-17</b> – способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований	Знать и уметь руководить работой коллектива исполнителей, а также планировать научные исследования; Уметь: участвовать в планировании научных исследований; Владеть: способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ОПК-18</b> – способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и	Знать: теоретические основы надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий; Уметь: осуществлять надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)



сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	изделий; Владеть: теоретическими основами надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	
<b>ОПК-19</b> – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: основы педагогики и психологии; Уметь: применять основы педагогики и психологии в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; Владеть практическим опытом преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
<p><b>ПК-1</b> – способность анализировать результаты моделирования процессов, оценивать пределы их применения и прогнозировать использование в технологиях черной и цветной металлургии</p>	<p>Знать: основы моделирования процессов;                      Уметь: оценивать пределы применения моделирования металлургических процессов;                      Владеть знаниями и использовать результаты моделирования в технологиях черной и цветной металлургии</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ПК-2</b> – способность выполнять исследования процессов черной и цветной металлургии с использованием методов планирования эксперимента и анализировать полученные результаты</p>	<p>Знать: теоретические основы методов исследования технологических процессов черной и цветной металлургии;                      Уметь: планировать эксперимент и выбирать методы исследования;                      Владеть навыками проведения эксперимента и анализа полученных результатов</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ПК-3</b> – способность оптимизировать и совершенствовать технологические процессы черной и цветной металлургии</p>	<p>Знать: теоретические основы технологических процессов черной и цветной металлургии;                      Уметь: оптимизировать и совершенствовать технологические процессы черной и цветной металлургии;                      Владеть: практическим опытом в решении технологических задач</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                      Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>

– универсальные компетенции:

Код и наименование УК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
<p><b>УК-1</b> – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Знать: критерии оценки современных научных достижений;                      Уметь: генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач;                      Владеть способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>УК-2</b> – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>Знать, понимать и решать профессиональные задачи в области металловедения и термической обработки металлов и сплавов, а также преподавательской деятельности в соответствии с направлением подготовки;                      Уметь: проектировать и осуществлять комплексные исследования;                      Владеть: способностью проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>УК-3</b> – готовностью участвовать в работе российских и международных исследователь-</p>	<p>Знать: основы обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований;                      Уметь: решать научные и научно-образовательные задачи;                      Владеть: практическим опытом участия в работе российских и</p>	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>

ских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	международных исследовательских коллективов	
<b>УК-4</b> – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знать: новейшие информационно-коммуникационные технологии; Уметь: использовать новейшие информационно-коммуникационных технологий на государственном и иностранном языках; Владеть методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>УК-5</b> – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знать: этические нормы в своей профессиональной деятельности; Уметь: следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; Владеть знаниями этических норм в профессиональной деятельности	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
<b>УК-6</b> – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: основы планирования и решения задач собственного профессионального развития; Уметь: решать задачи собственного профессионального и личностного развития; Владеть способностью планирования и решения профессиональных задач	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

#### 4 Объем ГИА

Государственное аттестационное испытание		ИТОГО	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации),
Семестр / курс		А семестр		
Трудоёмкость	академ. час.	324	108	216
	зачетных единиц	9	3	6
Лекции, академ. час.		0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0	0
Практические работы, академ. час.		0	0	0
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0	0
Консультации, академ. час.		6	2	4
Самостоятельная работа, академ. час.		318	106	212
Контроль, академ. час.		0	0	0

#### 5 Краткое содержание ГИА

В ГИА входит представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

**6 Составитель:** д.т.н., профессор Протопопов Е.В.  
доцент Чернышева Н.А.