МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
СТИ НИТУ «МИСиС»

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП ВО
Кожухов А. А.
11 июня 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по НиИ
СТИ НИТУ «МИСиС»
Кожухов А. А.
11 июня 2020 г

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Закрепленная кафедра **Металлургия и металловедение им. С.П. Угаровой**
Учебный план **на 2020-2021 учебный год по направлению подготовки**

Направление подготовки **22.06.01 Технологии материалов**
Направленность (профиль) ОПОП **Обработка металлов давлением**
Квалификация **«Исследователь. Преподаватель-исследователь»**
Форма обучения **очная**
9 ЗЕТ

Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия
самостоятельная работа
часов на контроль 324
Семестр(ы) изучения 8

Формы контроля:
государственный экзамен
представление и защита научного доклада по основным положениям научно квалификационной работы (диссертации)

Распределение часов программы по курсам

Курс	IV		Итого
Вид занятий	УП	РП	
Сам. работа	288	288	288
Часы на контроль	36	36	36
Итого:	324	324	324

Старый Оскол – 2020

Лист согласования программы ГИА

Программа Государственной итоговой аттестации разработана: Смирнов Евгений Николаевич

ФИО полностью

профессор, доктор технических наук, профессор

а также уч.ст., уч.зв. – при наличии

Программа Государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСиС»:

Образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов

код, наименование

(утвержден приказом НИТУ «МИСиС» от «02» декабря 2015 г. № 602 о.в.)

на основании учебного плана на 2020-2021 учебный год по направлению подготовки _____22.06.01 Технологии материалов, Обработка металлов давлением _____,

код и наименование направления подготовки (специальности), наименование направленности (профиля) ОПОП ВО

Программа Государственной итоговой аттестации разработана и одобрена на заседании кафедры __«Металлургия и металловедение им. С.П. Угаровой»_____

наименование кафедры

Протокол от 11 июня 2020 г. № 06/20.

Зав. кафедрой ММ А.А. Кожухов

11 июня 2020 г.

Руководитель ОПОП ВО

зав. кафедрой, д.т.н., доц. А.А. Кожухов

должность, уч.ст., уч.зв. – при наличии *И.О. Фамилия*

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ (далее – ОПОП) соответствующим требованиям **образовательного стандарта высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологические университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов (направленность (профиль) - Обработка металлов давлением.**

1.2. Задачи государственной итоговой аттестации:

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом НИТУ «МИСиС» и ОПОП;
- принятие решения о присвоении квалификации по результатам государственной итоговой аттестации (ГИА) и выдаче документа об образовании и о квалификации;
- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки аспирантов по ОПОП.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1 Формы проведения государственной итоговой аттестации:

- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, установленными Минобрнауки Российской Федерации;
- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

2.2 Объем и сроки проведения государственной итоговой аттестации

Объем ГИА – 9 зачетных единиц, в том числе:

- 7 зачетных единиц – для представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, установленными Минобрнауки РФ (далее – научный доклад);
- 2 зачетных единиц – для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена (далее – государственный экзамен).

Сроки проведения ГИА: с 39 по 44 недели 4 курса (итого 6 недель).

2.3 Допуск к государственной итоговой аттестации

К ГИА допускается аспирант, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования. Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Фонд оценочных средств для научного доклада

3.1.1. Требования к результатам обучения

В процессе подготовки научного доклада, а также в ходе процедуры представления научного доклада формируются и проверяются следующие компетенции:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ
УК-1.1 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации в своей профессиональной деятельности в области экономики и управления

народным хозяйством	
Знать:	*различные инновационные методы и технологии научной коммуникации, основанные на цифровых и нейронных технологиях*
Уметь:	*использовать современные методы и технологии научной коммуникации для оперативного решения вопросов связанных с исследованием параметров в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Владеть:	*навыками использования цифровых и сетевых технологий для научной коммуникации в команде, решающей задачи совершенствованием оборудования в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
УК-1.2 готовность участвовать в работе российских исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
Знать:	*знать принципы, системы взаимодействия и методы коллективного решения научных и научно-образовательных задач в составе российских исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Уметь:	*грамотно определить свою роль в исследовательском коллективе российских исследователей, созданном для решения задач, связанных с совершенствованием оборудования в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Владеть:	*навыки работы и взаимодействия, преодоления конфликтных ситуаций и личных амбиций в коллективе российских исследователей, созданном для решения задач, связанных с совершенствованием оборудования в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
УК-2.1 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
Знать:	*принципы работы в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в качестве члена или руководителя команды;* *принципы, регламенты и методологию организации и руководства работой команды, выработки командной стратегию для достижения поставленной цели*
Уметь:	*работать в российском и международном исследовательском коллективе по решению научных и научно-образовательных задач в качестве члена или руководителя команды;* *организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели*
Владеть:	*принципами работы в российском и международном исследовательском коллективе по решению научных и научно-образовательных задач в качестве члена или руководителя команды;* *методологией организации и руководства работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели*
УК-2.2 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	
Знать:	*различные инновационные методы и технологии научной коммуникации, основанные на цифровых и нейронных технологиях;* *знать в совершенстве русский и английский язык, а также техническую терминологию в области металлургии.*
Уметь:	*использовать современные инновационные методы и технологии научной коммуникации, основанные на цифровых и нейронных технологиях;* *грамотно излагать информацию на русском языке, корректно давать перевод иностранных терминов, встречающихся в технической литературе в области металлургии.*

Владеть:	*навыками использования цифровых и сетевых технологий для научной коммуникации со студентами и коллективом коллег, решающего задачи совершенствования педагогического процесса по направлению подготовки*
УК-2.3 *готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языках*	
Знать:	*различные инновационные методы и технологии научной коммуникации, основанные на цифровых и нейронных технологиях;* *знать в совершенстве русский и английский язык, а также техническую терминологию в области металлургии.*
Уметь:	*использовать современные инновационные методы и технологии научной коммуникации, основанные на цифровых и нейронных технологиях;* *грамотно излагать информацию на русском языке, корректно давать перевод иностранных терминов, встречающихся в технической литературе в области металлургии.*
Владеть:	*навыками использования цифровых и сетевых технологий для научной коммуникации со студентами и коллективом коллег, решающего задачи совершенствования технологического процесса.*
УК-3.1 способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	
Знать	*этические нормы профессиональной деятельности*
Уметь	*применять этические категории для анализа профессиональной деятельности*
Владеть	*навыком этической оценки профессиональной деятельности*
УК-3.2 способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции, соблюдать права и обязанности гражданина	
Знать	*основные этапы и закономерности исторического развития общества;* *права и обязанности гражданина*
Уметь	*анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции*
Владеть	*навыком соблюдения прав и обязанностей гражданина*
УК-3.3 способность соблюдать социальные нормы и ценности, участвовать в решении социальных задач, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
Знать	*социальные нормы и ценности*
Уметь	*участвовать в решении социальных задач*
Владеть	*навыком толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий*
УК-4.1 владение методами и средствами укрепления здоровья, поддерживать определенный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
Знать:	*основные подходы и методы к укреплению своего здоровья, а также системы поддержания высокого уровня физической подготовки для полноценной социальной и профессиональной деятельности*
Уметь:	*использовать основные принципы самоорганизации для постоянного укрепления здоровья на основе занятий спортом*
Владеть:	*навыками демонстрации своих возможностей к систематическому укреплению здоровья на основе занятий спортом*
УК-4.2 способность использовать приемы первой помощи, основные методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	
Знать:	*знать методы и порядок оказания первой помощи, а личного поведения и порядка оказания помощи в условиях чрезвычайных ситуаций*
Уметь:	*порядок оказания первой медицинской помощи как себе непосредственно, так и другим в условиях чрезвычайных ситуаций*
Владеть:	*навыками оказания первой медицинской помощи как себе непосредственно, так*

	и другим в условиях чрезвычайных ситуаций
УК-5.1 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
Знать:	*основные методологические подходы, связанные с планированием и решением задач, направленных на собственное профессиональное и личностное развитие*
Уметь:	*применять современные методы и приемы получения информации для решения задачи собственного профессионального и личностного развития*
Владеть:	*приемами составления краткосрочных и стратегических планов собственного профессионального и личностного развития*
УК-5.2 способность к непрерывному профессиональному образованию, обновлению профессиональных знаний и навыков, к непрерывному развитию потенциала личности	
Знать:	*основные принципы саморазвития и самореализации с использованием цифровых и сетевых технологий, базирующихся на коммуникации специалистов из различных регионов и стран*
Уметь:	*применять методологию накопительного обновления знаний и навыков в области технологий и оборудования по направлению подготовки*
Владеть:	*навыками демонстрации своих возможностей к совершенствованию и развитию своего интеллектуального и профессионального уровня посредством вовлечения в образовательный процесс инновационных цифровых и сетевых технологий*
УК-6.1 способность использовать знания фундаментальных наук для проведения научных исследований и преподавательской деятельности	
Знать:	*основные законы математики, физики и химии, наиболее часто используемые и необходимые для проведения научных исследований и преподавательской деятельности в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Уметь:	*обосновывать применение основных законов и положений математики, физики и химии для проведения научных исследований и преподавательской деятельности в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах с точки зрения формирования заданных служебных характеристик изделий*
Владеть:	*приемами научного обоснования, базирующегося на основных законах и положениях математики, физики и химии, позволяющих осуществлять эволюционное развитие технологий и оборудования в производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
УК-7.1способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать:	*уровень наилучших мировых и отечественных технологических результатов и параметров в области обработки металлов давлением с точки зрения формирования заданных служебных характеристик изделий, позволяющий обоснованно выполнять критический анализ и оценку современных научных достижений;* *методологию генерации новых научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах с точки зрения формирования заданных служебных характеристик изделий*
Уметь:	*логически обосновывать положения и тезисы критическому анализу при оценке современных научных достижений в области задач производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах с точки зрения формирования заданных служебных характеристик изделий;* *на основе обобщения наилучших мировых и отечественных технологических результатов и параметров в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах с точки зрения формирования заданных служебных характеристик изделий, генерировать новые научные идеи при*

	решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
Владеть:	*навыками выполнения критического анализа при оценке современных научных достижений в области задач производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах с точки зрения формирования заданных служебных характеристик изделий, а также приемами генерации новых научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях*
УК-8.1способность проектировать на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Знать:	*ключевые моменты в области истории науки, а также основные догматы философии науки, позволивших сформировать современную целостную систему научного мировоззрения*
Уметь:	*использовать основные законы и положения сформированной системного научного мировоззрения при проектировании технологий и оборудования в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах.*
Владеть:	*приемами проектирования, базирующихся на законах и положениях сформированной системного научного мировоззрения, и позволяющих осуществлять эволюционное развитие технологий и оборудования в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
УК-8.2 способность к созданию новых знаний, в том числе, междисциплинарного характера, а также к разработке новых методов исследования и их применению в научно-исследовательской деятельности	
Знать:	*принципы разработки новых методов исследования, а также генерации новых знаний, в том числе, междисциплинарного характера, в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах.*
Уметь:	*логически обосновывать новые методы исследования с привлечением знаний междисциплинарного характера, направленные на более глубокое отражение физики процессов в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Владеть:	*приемами, положениями и законами, связанными с разработкой новых методов исследования, в том числе и с привлечением знаний междисциплинарного характера, в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
УК-8.3 способность обоснованно выбирать образовательные технологии, методы и средства обучения, а также разрабатывать методическое обеспечение для педагогической деятельности	
Знать:	*современные педагогические методики, модели и технологии образовательной деятельности высшей школы*
Уметь:	*разрабатывать методическое обеспечение для реализации образовательной программы*
Владеть:	*приемами педагогических методик и технологий обучения в образовательном процессе высшего образования*
УК-9.1 способность осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Знать:	*нормативные требования, обеспечивающие корректное проведение комплексные исследования, в том числе междисциплинарные;* *основные положения целостной системны научного мировоззрения и приемы использования знаний в области истории и философии науки при проведении исследований в области технологии материалов*
Уметь:	*грамотно и обоснованно использовать нормативную документацию при*

	разработке т проведение комплексные исследования, в том числе междисциплинарного характера
Владеть:	*навыками разработки технических заданий и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ направленных на совершенствование процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах с точки зрения сформированного целостного системного научного мировоззрения и с использованием знаний в области истории и философии науки*
УК-9.2 умение демонстрировать владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной области, соответствующей направленности образовательной программы	
Знать:	*методологию теоретических и экспериментальных исследований в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Уметь:	*логически обосновывать методы теоретических и экспериментальных исследований с привлечением знаний междисциплинарного характера, направленные на более глубокое отражение физики процессов в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Владеть:	*приемами, положениями и законами теоретических и экспериментальных исследований, в том числе и с привлечением знаний междисциплинарного характера, в области теории и технологии получения металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах, а также процессов их обработки давлением*
УК-9.3 умение демонстрировать владение образовательными технологиями, методами и средствами обучения в педагогической деятельности	
Уметь:	*использовать оптимальные методы преподавания*
Владеть:	*современными технологиями обучения в педагогической деятельности в соответствии с направлением подготовки*
УК-10.1 способность к решению исследовательских и практических задач, генерированию новых идей, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать:	*принципы и подходы к решению исследовательских и практических задач, генерированию новых идей в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах, включая и междисциплинарные области*
Уметь:	*логически обосновывать методы решения исследовательских и практических задач с привлечением знаний междисциплинарного характера, в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Владеть:	*приемами, положениями и законами, связанными с решением исследовательских и практических задач, генерированием новых идей в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах, включая и междисциплинарные области*
УК-10.2 способность планировать, осуществлять и оценивать учебно-воспитательный процесс в образовательных организациях высшего образования	
Знать:	*нормативно-правовые и концептуальные основы образовательной деятельности в системе высшего образования*
Уметь:	*планировать и оценивать учебно-воспитательную деятельность в образовательных организациях высшего образования*
Владеть:	*навыками технологии планирования, организации и контроля реализации образовательной деятельности в профессиональном образовании*
УК-11.1 умение управлять проектами, в том числе инновационными, в области научных исследований и образования, брать на себя ответственность за принятие решений	
Знать:	*приемы, методы, средства, используемые при разработке технических заданий и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ, применительно к области процессов металлургического производства, обеспечивающие более корректное проведение исследований*
Уметь:	*разрабатывать техническое задание и программы проведения расчетно-*

	теоретических и экспериментальных работ, при изучении процессов металлургического производства
Владеть:	*навыками разработки технического задания и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ, при изучении процессов металлургического производства*
ОПК-1.1 способность и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	
Знать:	*основные подходы, применяемые для первичного анализа и последующей улучшающей корректировки реализуемых технологических процессов и регламентов в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах с учетом последствий для общества, экономики и экологии*
Уметь:	*логически обоснованно интерпретировать на основе данных системного анализа при корректировке реализуемых технологических процессов и регламентов в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах, а также их безопасности для окружающей среды;* *на основе сегментного анализа выявлять объекты для улучшения в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах, оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов на основе учета последствий для общества, экономики и экологии*
Владеть:	*практического обоснования целесообразности реализации вносимых корректировок в технологические процессы с учетом последствий для общества, экономики и экологии*
ОПК-2.1 способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	
Знать:	*процедуры разработки и выпуска технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Уметь:	*разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Владеть:	*практическими навыками разработки и выпуска технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
ОПК-3.1 способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества	
Знать:	*методики экономической оценки производственных и непроизводственных затраты на создание новых материалов и изделий в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах, порядки проведения работ по снижению их стоимости и повышению качества*
Уметь:	*экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий в производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах, проводить работы по снижению их стоимости и повышению качества*
Владеть:	*подходами и приемами выполнения экономической оценки производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических*

	агрегатах, принципами проведения работ по снижению их стоимости и повышению качества
ОПК-4.1 способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	
Знать:	*нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Уметь:	*грамотно и обоснованно использовать нормативную документацию при выборе требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Владеть:	*навыками работы с нормативной документацией при формировании пакета требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
ОПК-5.1способность и готовность 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	
Знать:	*методологию понимания проблем развития материаловедения на основе интегрирования в единое целое знаний естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин*
Уметь:	*грамотно и обоснованно использовать интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для выдвижения новых высокоэффективные технологии*
Владеть:	*навыками реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
ОПК-6.1 способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	
Знать:	*методики выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований при совершенствовании технологических регламентов в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах с применением компьютерных технологий*
Уметь:	*грамотно и обоснованно выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования при совершенствовании технологических регламентов в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах с применением компьютерных технологий*
Владеть:	*навыками работы с пакетами прикладных программ при выполнении расчетно-теоретических и экспериментальных исследований при совершенствовании технологических регламентов в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах с применением компьютерных технологий*
ОПК-7.1 способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	
Знать:	*приемы проведения патентный поиск по проблемам производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах, а также процедуру оформления материалов для получения патентов*
Уметь:	*грамотно и обоснованно анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегата*
Владеть:	*навыками работы при получении информации из глобальных компьютерных*

	сетей, а также приемами ее анализа, систематизации и обобщения
ОПК-8.1 способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	
Знать:	*нормативные требования, регламентирующие оформление научно-технических отчетов, научных статей и докладов*
Уметь:	*грамотно и обоснованно использовать нормативную документацию при обработке результатов научно-исследовательской работы, оформлении научно-технических отчетов, подготовке к публикации научных статьей и докладов*
Владеть:	*навыками работы с нормативной документацией при формировании научно-технических отчетов, научных статей и докладов*
ОПК-9.1 способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	
Знать:	*- методики проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегата;* *- регламенты разработки технических заданий в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Уметь:	*- планировать научные расчетно-теоретические и экспериментальные работы в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах;* *- разрабатывать технические задания в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Владеть:	*навыками разработки технического задания и программы научных исследований в области совершенствования металлургических процессов и создания новых материалов как в рамках целого проекта, так и отдельных его частей*
ОПК-10.1 способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	
Знать:	*нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности при выборе приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов*
Уметь:	*грамотно и обоснованно использовать нормативную документацию по эксплуатации и применению приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов*
Владеть:	*навыками работы с приборами, датчиками и оборудованием для проведения экспериментов и регистрации их результатов в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности*
ОПК-11.1 способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	
Знать:	*основные принципы и положения, связанные с разработкой технологического процесса, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционно-технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов в области технологии металлов в различных агрегатах*
Уметь:	*разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов в области технологии металлов в различных агрегатах*
Владеть:	*совокупностью положений и требований, а также навыками практической разработки технологического процесса, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционно-технологических карт для*

	изготовления новых изделий из перспективных материалов в технологии металлов в различных агрегатах
ОПК-12.1 способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	
Знать:	*основные принципы и положения, связанные с проведением технологических экспериментов, осуществлением технологического контроля при производстве изделий с использованием процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Уметь:	*разрабатывать технологический эксперимент, а также карту технологического контроля при производстве изделий с использованием процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Владеть:	*совокупностью положений и требований, а также навыками практического проведения технологических экспериментов, осуществлением технологического контроля при производстве изделий с использованием процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
ОПК-13.1 способность и готовность участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	
Знать:	*основные принципы и положения, связанные с проведением сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления с использованием процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Уметь:	*реализовывать основные принципы и положения, связанные с проведением сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления с использованием процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Владеть:	*совокупностью положений и требований, а также навыками практического проведения сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления с использованием процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
ОПК-14.1 способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	
Знать:	*основные подходы, используемые для первичного анализа и последующего определения сфер применимости, а также оценки рисков результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Уметь:	*- логически обоснованно определять на основе данных системного анализа сферу применимости результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ* в *области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах;* *- на основе сегментного анализа оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ*
Владеть:	*основные подходы, используемые для первичного анализа и последующего определения сфер применимости результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
ОПК-15.1 способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	
Знать:	*структуру программ по практической реализации разработанных проектов в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*

Уметь:	*разрабатывать программы по опытно-промышленному опробованию и реализации в производственных условиях разработанных проектов в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Владеть:	*навыками разработки и непосредственного контроля процесса реализации проектов и программ в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
ОПК-16.1 способность и готовность 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:	*– структуру программ работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах;* *– порядок разработки проектов стандартов и сертификатов, проведения сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования;* *- порядок создания систем качества на предприятиях, использующих процессы производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Уметь:	*разрабатывать программы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, процедуры разработки проектов стандартов и сертификатов и системы качества в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Владеть:	*навыками разработки и непосредственного контроля процесса реализации программы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, процедур разработки проектов стандартов и сертификатов и системы качества в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
ОПК-17.1 способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований	
Знать:	*методики планирования научных исследований в области совершенствования металлургических процессов и создания новых материалов, а также принципы руководства работой коллектива исполнителей научно-исследовательской работы или проекта;*
Уметь:	*планировать научные исследования в области совершенствования металлургических процессов и создания новых материалов как в рамках целого проекта, так и отдельных его частей, а также руководить работой коллектива исполнителей научно-исследовательской работы или проекта;*
Владеть:	*навыками планирования научных исследований в области совершенствования металлургических процессов и создания новых материалов как в рамках целого проекта, так и отдельных его частей, а также руководства работой коллектива исполнителей научно-исследовательской работы или проекта.*
ОПК-18.1 способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	
Знать:	*структуру программ по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Уметь:	*разрабатывать программы по авторскому надзору изготовлению, монтажу, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий в области процессов производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
Владеть:	*навыками разработки и непосредственного контроля программы по авторскому надзору изготовлению, монтажу, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий в области процессов производства металлов*

	и сплавов в различных металлургических агрегатах
ОПК-19.1 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	
Знать:	*- основы психологии педагогики, позволяющие управлять аудиторией слушателей, а также прием, повышающие внимание и концентрацию обучающихся на образовательном процессе;* *- знать принципы и методы взаимодействия с обучаемой аудиторией слушателей, базирующиеся на основных постулатах психологии педагогики.*
Уметь:	*- использовать современные методы и технологии педагогической деятельности для оперативного решения вопросов связанных с преподаванием технических дисциплин;* *- грамотно определить свою роль в педагогическом коллективе.*
Владеть:	*- навыками использования приемов психологии для повышения педагогической коммуникации со студентами и коллегами, в рамках совместно решаемой задачи повышения качества образования.*
ПК-1.1 способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий, вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей, обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады, разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	
Знать:	*– методологию выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований с применением компьютерных технологий при изучении различных процессов в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах;* *- методики проведения патентного поиска и порядок оформления заявки для получения патента в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах;* *- подходы необходимые для проведения поиска и получения необходимых данных об используемой технологии в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах;* *- приемы, методы, средства, используемые при разработке технических заданий и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ. применительно к области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах, обеспечивающие более корректное проведение исследований*
Уметь:	*- осуществлять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования с применением компьютерных технологий при изучении различных процессов в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах;* *- осуществлять проведение патентного поиска и оформление заявки для получения патента в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах;* *– проводить поиск и получение необходимых данных об исследуемой технологии в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах;* *– разрабатывать техническое задание и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ, при изучении процессов в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах.*
Владеть:	*–выполнения расчетно-теоретические и экспериментальные исследования с применением компьютерных технологий при изучении различных процессов в области производства металлов и сплавов в различных металлургических*

	агрегатах; *- применения использования современных цифровых информационных технологий для более глубокого проведения патентного поиска при оформлении заявки для получения патента в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах металлургических агрегатах, а также процессов их обработки давлением;* *– выполнения поиска и получения необходимых данных об исследуемой технологии в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах;* *– разработки технического задания и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ, при изучении процессов в области производства металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах*
ПК-1.2 способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	
Знать:	*знать подходы, базирующиеся на расчете параметров получения металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах, а также процессов их производства при выборе приборов, датчиков и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов.*
Уметь:	*выполнять расчеты параметров получения металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах, а также процессов их производства при выборе приборов, датчиков и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов.*
Владеть:	*определения параметров получения металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах, а также процессов их производства при выборе приборов, датчиков и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов.*
ПК-2.1 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования по УГСН Технологии материалов	
Знать:	*основы психологии педагогики, позволяющие управлять аудиторией слушателей, а также прием, повышающие внимание и концентрацию обучающихся на образовательном процессе*
Уметь:	*– использовать современные методы и технологии педагогической деятельности для оперативного решения вопросов связанных с преподаванием технических дисциплин по основным образовательным программам высшего образования по УГСН Технологии материалов;* *– грамотно определить свою роль в педагогическом коллективе.*
Владеть:	*навыками использования приемов психологии для повышения педагогической коммуникации со студентами и коллегами, в рамках совместно решаемой задачи повышения качества образования по основным образовательным программам высшего образования по УГСН Технологии материалов*

3.1.2. Примерный перечень тем научно-квалификационных работ (диссертаций) и порядок их утверждения:

Темы научно-квалификационных работ (диссертаций) формирует и утверждает выпускающие подразделение. Тема научно-квалификационной работы представляются потенциальным научным руководителем аспиранта на заседании кафедры металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой. Кафедра рассматривает кандидатуру научного руководителя и тему представленной им работы, редактирует (при необходимости) тему работы и готовит ходатайство на заседание Ученого Совета СТИ НИТУ «МИСиС».

Ученый Совет СТИ НИТУ «МИСиС» рассматривает соответствие кандидатуры научного руководителя и темы научно-квалификационной работы требованиям к диссертационным работам и направляет выписку из протокола заседания в отдел аспирантуры для подготовки издания приказа директора по филиалу.

Примерный перечень тем научно-квалификационных работ (диссертаций):

1. Повышение эффективности производства простых и фасонных прокатных изделий на базе совершенствования технологических и теоретических основ процесса прокатки.
2. Интенсификация процесса деформирования непрерывнолитого слитка на стадии неполной кристаллизации на основе сдвигового воздействия.
3. Совершенствование технологических режимов и конструкционных параметров оборудования для реализации процесса низкотемпературной деформации пружинных сталей в блоке трехвалковых клетей.
4. Оптимизация процесса деформирования непрерывнолитой заготовки из меди огневого рафинирования при совмещении процессов непрерывного литья и прокатки катанки.
5. Разработка принципов оптимизации параметров горячей прокатки непрерывнолитой заготовки при получении сортовых профилей с регламентированными требованиями по качеству и геометрической форме.
6. Развитие теории и технологии деформирования непрерывнолитых сортовых заготовок на стадии кристаллизации и их последующей прокатки в прямоугольных калибрах.

3.1.3. Требования к научному докладу:

Научный доклад представляет собой изложение аспирантом основных идей и выводов диссертации, в котором он показывает свой вклад в проведенное исследование, степень новизны и практическую значимость приведенных результатов исследований (в приложении 1 приведена форма титульного листа научного доклада). В тексте научного доклада приводятся сведения об организации, в которой подготовлен научный доклад, о рецензентах, о научном руководителе, список публикаций автора научного доклада, в которых отражены основные научные результаты научно-квалификационной работы (диссертации). Решение о представлении научного доклада государственной экзаменационной комиссии выносится исключительно кафедрой, на которой выполнялась подготовка научного доклада.

3.1.4 Процедура представления научного доклада:

Кафедра (в лице технического секретаря ГЭК) обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 7 календарных дней до представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы. Экспертиза научных докладов на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» осуществляется в отдел аспирантуры. Итоговый отчет проверки текста выдается автору в распечатанном виде, заверенный подписью заведующего аспирантурой. Текст научного доклада после проверки на объем заимствования размещается Научной библиотекой филиала в электронно-библиотечной системе (ЭБС). Не позднее, чем за 5 дней до дня представления научного доклада, указанная работа, отзыв научного руководителя, рецензии, итоговый отчет системы автоматизированной проверки текстов на наличие заимствований передаются в государственную экзаменационную комиссию.

3.1.5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов подготовки и представления научного доклада

Результаты защиты научного доклада по выполненной научно квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Члены ГЭК в процессе защиты на основании представленных материалов и устного сообщения автора дают предварительную оценку НКР и подтверждают соответствие

полученного автором НКР образования требованиям ОС. Членами ГЭК оформляются документы - «Оценочные листы» по каждой НКР.

Результаты государственного экзаменационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения после оформления протокола заседания комиссии; в письменной форме - в день оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии, но не позднее первого рабочего дня после завершения итогового испытания. ГЭК на закрытом заседании обсуждает защиту НКР и суммирует результаты всех оценочных средств: заключение членов ГЭК на соответствие; оценку защиты НКР, выставленную членами ГЭК. Решение о присвоении обучающемуся квалификации по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца комиссия принимает по положительным результатам экзаменационных испытаний, оформленными протоколами государственных экзаменационных комиссий.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий. Решения комиссий принимаются большинством голосов лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса. Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных аспиранту вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности аспиранта к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке аспиранта.

Протоколы заседаний государственной экзаменационной комиссии подписываются председателем и секретарем государственной экзаменационной комиссии. Протоколы заседаний государственной экзаменационной комиссии сшиваются в книги и хранятся в архиве института.

.

3.1.6 Показатели и критерии оценивания результатов подготовки и представления научного доклада

Таблица с указанием шкалы и критериев оценивания результатов представления научного доклада:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Оценка «отлично»	Выставляется аспиранту, который: – прочно усвоил предусмотренный программный материал; – правильно, аргументировано ответил на все вопросы по научному докладу, с приведением примеров; – показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой и т.д. Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.
Оценка «хорошо»	Выставляется аспиранту, который: – в целом успешно усвоил предусмотренный программный материал; – в ответах на вопросы по научному докладу, содержатся пробелы применения навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач; – показал систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой и т.д.

Оценка «удовлетворительно»	Выставляется аспиранту, который: – в целом успешно усвоил предусмотренный программный материал; – в ответах на вопросы по научному докладу, содержатся пробелы и не систематические применяются навыки анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач; – показал в целом удовлетворительные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой и т.д.
Оценка «неудовлетворительно»	Выставляется аспиранту, который не смог раскрыть основной вопрос даже на 50%, в ответах на дополнительные вопросы и замечания, допустил существенные ошибки или не может на них ответить, показал фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач.

3.2. Фонд оценочных средств для государственного экзамена

3.2.1. Требования к результатам обучения

В процессе подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена формируются и проверяются следующие компетенции – ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-6.1, ОПК-7.1, ОПК-8.1, ОПК-9.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК- 12.1, ОПК-13.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1, ОПК-16.1, ОПК-17.1, ОПК-18.1, ОПК-19.1; ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1; УК-1.1, УК-1.2, УК- 2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-9.1, УК- 9.2, УК-9.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-11.1.

3.2.2. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене.

Государственный экзамен проводится по дисциплинам, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится письменно. Состав учебных дисциплин, включенных в программу государственного экзамена:

- История и философия науки
- Педагогика высшей школы
- Технология процессов обработки металлов и сплавов давлением
- Новые технологии в металлургии
- Оборудование металлургических предприятий
- Решение температурных задач пластической деформации металлов и сплавов как фундамент для формирования заданных служебных характеристик изделий
- Контактное упруго-пластическое взаимодействие металла и инструмента в процессах обработки металлов и сплавов давлением;
- Математическое моделирование металлургических процессов;
- Физическое моделирование металлургических процессов;
- Обработка металлов давлением.

2.1.3 Контрольные вопросы к экзамену:

История и философия науки

1. Классическая научная рациональность и ее основания (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.1, УК-10.1, УК-12.1, ОПК-17.1, ОПК-19.1).
2. Становление неклассического этапа развития науки на рубеже XIX-XX вв. (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.1, УК-10.1, УК-12.1, ОПК-17.1, ОПК-19.1).

3. Основные характеристики современной постнеклассической науки (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.1, УК-10.1, УК-12.1, ОПК-17.1, ОПК-19.1).
4. Методы и формы эмпирического исследования (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.1, УК-10.1, УК-12.1, ОПК-17.1, ОПК-19.1).
5. Методы и формы теоретического познания (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.1, УК-10.1, УК-12.1, ОПК-17.1, ОПК-19.1).
6. Общенаучные подходы в исследовании: структурный, системный, функциональный, информационный, алгоритмический, вероятностный (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.1, УК-10.1, УК-12.1, ОПК-17.1, ОПК-19.1).
7. Сциентизм и антисциентизм. Наука и вненаучное знание (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.1, УК-10.1, УК-12.1, ОПК-17.1, ОПК-19.1).
8. Проблема ответственности ученого (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.1, УК-10.1, УК-12.1, ОПК-17.1, ОПК-19.1).
9. Исторические способы трансляции научного знания (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.1, УК-10.1, УК-12.1, ОПК-17.1, ОПК-19.1).
10. Новации и традиции в развитии науки (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.1, УК-10.1, УК-12.1, ОПК-17.1, ОПК-19.1).
11. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.1, УК-10.1, УК-12.1, ОПК-17.1, ОПК-19.1).
12. Сущность и основные направления философии техники (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.1, УК-10.1, УК-12.1, ОПК-17.1, ОПК-19.1).
13. Научно-техническая революция XX века (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.1, УК-10.1, УК-12.1, ОПК-17.1, ОПК-19.1).
14. Развитие теоретических и прикладных аспектов техники и технологии ковки и штамповки (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.1, УК-10.1, УК-12.1, ОПК-17.1, ОПК-19.1).

Педагогика высшей школы

1. Педагогика высшей школы в структуре педагогических наук. Ее предмет и задачи. (УК-10.2)
2. Педагогика высшего образования. Цели и задачи. (УК-10.2; УК-11.1)
3. Педагогическая проблема, педагогическая задача и педагогическая ситуация. (УК-2.1; УК-5.2; УК-8.3; УК-11.1)
4. Педагогическая теория, понятие и сущность. (УК-11.1)
5. Педагогический процесс и его элементы. (УК-5.2; УК-8.3)
6. Понятие компетентностного подхода. (УК-5.1)
7. Понятие образовательной среды. (УК-2.1; УК-10.2)
8. Понятие педагогической системы и ее сущность. (УК-5.2; УК-10.2)
9. Виды педагогической деятельности в современной высшей школе. (УК-11.1; ПК-2.1)
10. Формы обучения в вузе. (УК-8.3; УК-9.3; ОПК-19.1)
11. Дидактика как отрасль педагогики. Категории и основные принципы дидактики высшей школы. Объект и задачи дидактики. (УК-8.3)
12. Инновационные образовательные технологии (УК-2.1; УК-8.3; УК-11.1; ОПК-17.1)
13. Классификация методов обучения в педагогике высшей школы. (УК-8.3)
14. Образовательные технологии высшей школы. (УК-8.3)
15. Показатели качества обучения в высшей школе. (УК-10.2; ОПК-19.1; ПК-2.1)

Технология процессов обработки металлов и сплавов давлением

1. Толстолистовая сталь стандарта API 5L. Толстолистовые станы России нового поколения. (УК-5.1, УК-7.1, ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1)
2. Концепции толстолистовых прокатных модулей (УК-5.1, УК-7.1, ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1)

3. Инновации в технологических схемах производства тонколистовой стали. (УК-1.1, УК-1.2, УК-5.2, УК-7.1, ОПК-2.1, ОПК-5.1, ОПК-15.1, ПК-1.1)
4. Оптимизация горячего посада слябов. Станы с моталками в печах. (УК-1.1, УК-1.2, УК-5.2, УК-7.1, ОПК-2.1, ОПК-5.1, ОПК-15.1, ПК-1.1)
5. Эволюция совмещенного технологического процесса непрерывной разливки тонких слябов и прокатки полос. Перспективы валковой разливки-прокатки. (УК-1.1, УК-1.2, УК-5.2, УК-7.1, ОПК-2.1, ОПК-5.1, ОПК-15.1, ПК-1.1)
6. Технологические особенности производства холоднокатаной листовой стали на рубеже XXI века. Новейшие технологии отжига холоднокатаной стали. (УК-5.1, УК-7.1, ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1)
7. Инновационные технологии производства холоднокатаной стали в России. (УК-5.1, УК-7.1, ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1)
8. Технологические особенности современного производства сортового проката. (УК-5.1, УК-7.1, ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1)
9. Инновационные решения в области производства продукции для железнодорожного транспорта: рельсы и колеса. (УК-5.1, УК-7.1, ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1)
10. Инновационные решения в области создания ЛПК и ЛПА сортового типа.
11. Бесконечная прокатка (УК-5.1, УК-7.1, ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1)
12. Наноматериалы. Классификация наноматериалов. (УК-1.1, УК-1.2, УК-7.1, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-5.1, ОПК-11.1, ОПК-15.1, ПК-1.1)
13. Равноканальное угловое прессование. Развитие РКУ прессования для получения ультрамелкозернистых металлов и сплавов. (УК-1.1, УК-1.2, УК-7.1, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-5.1, ОПК-11.1, ОПК-15.1, ПК-1.1)
14. Современные теоретические методы исследования процессов ОМД. (УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ОПК-10.1, ОПК-12.1, ОПК-14.1, ПК-1.1, ПК-1.2)
15. Современные экспериментальные методы исследования процессов ОМД. (УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ОПК-10.1, ОПК-12.1, ОПК-14.1, ПК-1.1, ПК-1.2)
16. Энергоемкость нагрева заготовок в различных процессах ОМД. (УК-5.1, УК-6.1, УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ОПК-12.1, ПК-1.2)
17. Энергоемкость сортовой прокатки, прессования и волочения. (УК-5.1, УК-6.1, УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ОПК-12.1, ПК-1.2)
18. Сравнение энергоемкости процессов горячей и холодной деформации. (УК-5.1, УК-6.1, УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ОПК-12.1, ПК-1.2)
18. Энергосбережение при совмещении процессов литья и деформации. (УК-5.1, УК-6.1, УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ОПК-12.1, ПК-1.2)
20. Сертификация продукции, получаемой методами обработки металлов и сплавов давлением. (УК-5.1, ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-13.1, ОПК-14.1, ОПК-16.1)
21. Сертификация технологических процессов обработки металлов и сплавов давлением. (УК-5.1, ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-13.1, ОПК-14.1, ОПК-16.1)

Новые технологии в металлургии

1. Инновационные решения в управлении качеством непрерывнолитого блюма и заготовки на основе комплексных внешних воздействий. (УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-6.1, ОПК-12.1, ПК-1.1)
2. Производство непрерывнолитых заготовок типа Beam Blanks – новый шаг в сегменте производства горячекатаных балок. (УК-5.1, УК-5.2, ОПК-6.1, ОПК-12.1, ПК-1.1)
3. Инновации в системе технологий производства холоднокатаной листовой стали и пути повышения качества автомобильного листа. (УК-1.1, ОПК2.1, ОПК-12.1, ПК-1.1)
4. Энерго-, материало- и технологическое сравнение инновационных прокатных агрегатов производства листовых видов проката. (УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, ПК-1.1)

5. Инновационные решения в области валковой разливки-прокатки. (УК-5.1, УК-5.2, ОПК-12.1, ПК-1.1)
6. Литейно-прокатные модули. ((УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-6.1, ОПК-12.1, ПК-1.1)

Оборудование металлургических предприятий

1. **Классификация станов по назначению. Сортовые станы горячей прокатки.** (УК-1.1, УК-1.2, УК-8.1)
2. Нагревательные устройства цехов ОМД (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1)
3. Оборудование толстолистовых станов. (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1, ПК-1.2)
4. Оборудование широкополосных станов горячей прокатки. (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1, ПК-1.2)
5. Оборудование цехов холодной прокатки листового проката (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1, ПК-1.2)
6. Оборудование обжимо-заготовочных цехов. (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1, ПК-1.2)
7. Оборудование цехов производства рельсов и сортового проката. (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1, ПК-1.2)
8. Оборудование цехов производства катанки. (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1, ПК-1.2)
9. Редукционно-калибрующие блоки. (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1, ПК-1.2)
10. Оборудование цехов производства медной катанки. (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1, ПК-1.2)
11. Оборудование цехов производства алюминиевого проката. (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1, ПК-1.2)
12. Оборудование трубных цехов (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1, ПК-1.2)
13. Типы и конструкция печей для плавления и рафинирования меди. (УК-1.1, УК-1.2, УК-8.1
14. Оборудования для разливки меди. (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1)
15. Способы и оборудование для получения медной катанки. (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1)
16. Типы и конструкция печей для плавления и рафинирования алюминия. (УК-1.1, УК-1.2, УК-8.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1)
17. Оборудования для разливки алюминия. (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1)
18. Способы и оборудование для получения профилей из алюминия. (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1)
19. Волочильные и калибровочные станы. (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1)
20. Профилегибочные агрегаты. (УК-8.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-14.1, ОПК-15.1)

Решение температурных задач пластической деформации металлов и сплавов как фундамент для формирования заданных служебных характеристик изделий

1. Классификация типов нагревательных устройств для нагрева металла перед обработкой давлением. (УК-1.1, УК-1.2, УК-7.2, ОПК-4.1).
2. Взаимосвязь режима нагрева металла с его химическим составом (УК-6.1 ОПК-1.1).
3. Окалинообразование при нагреве металла. Методы минимизации окисления и угара металла (УК-1.2, УК-6.1, УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1).
4. Классификация дефектом нагрева металла. (УК-1.1, ОПК-1.1).
5. Методы предотвращения дефектов нагрева. Роль защитных покрытий. Типы современных покрытий. (УК-1.1, УК-4.1, УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1).
6. Принципы контроля и управления тепловым состоянием раската вдоль технологической линии прокатного стана (УК-1.1, УК-1.2, УК-4.1, УК-4.2, УК-7.1, ОПК-1.1).
7. Роль температурного фактора в продольной и поперечной разнотолщинности (УК-7.1, ОПК-3.1).
8. Классификация и сравнительный анализ методов расчета температурного состояния раската при прокатке (УК-7.1, ОПК-3.1, ОПК-6.1, ПК-1.1).
9. Температурные аспекты интеграции МНЛЗ и прокатного стана. Особенности решения тепловой задачи (УК-6.1: З-1, УК-6.1: В-1, УК-7.2:З-1, ОПК-1.1:З-1, ОПК-1.1:У-1, ОПК-3.1: У-1, ОПК-3.1: В-1, ОПК-4.1: У-1, ОПК-5.1: В-1, ОПК-9.1: З-1, ОПК-9.1: У-1, ПК-1.1 :З-1, ПК-1.1:У-1, ПК-1.1: В-1).
10. Деформирование металла с жидкой сердцевиной. Технологические и металловедческие предпосылки (УК-4.1, УК-4.2,УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-8.1, ПК-1.1).
11. Температурно-деформационные режимы контролируемой прокатки (УК-6.1, УК-7.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1).
12. Технологические приемы минимизации температурного градиента по длине и ширине листового раската (УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1).
13. Температурные режимы прокатки на сортовых непрерывных станах (УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1)
14. Температурные ограничения при ОМД. Материаловедческие предпосылки ограничений (УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-5.1).
15. Температурный клин и методы его минимизации при сортовой прокатке (УК-7.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1).
16. Технологические схемы охлаждения листового проката на станах разного типа. (УК-1.1, УК-1.2, УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-4.1, ПК-1.1).
17. Влияние температурного разогрева металла при прессовании на технологическую устойчивость и характер течения металла (УК-1.2, УК-6.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-9.1, ПК-1.1).

Контактное упруго-пластическое взаимодействие металла и инструмента в процессах обработки металлов и сплавов давлением

1. Что Вы понимаете под термином "силовое взаимодействие полосы с валками" при прокатке? (УК-1.2, УК-6.1, УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1).
2. Какое влияние оказывает неравномерность радиального сжатия валков на форму и протяженность контактной линии с полосой? (УК-1.2, УК-6.1, УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1).
3. Из каких зон состоит область металла, находящегося между валками при упруго-пластическом контакте полосы с валками? (УК-1.2, УК-6.1, УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1).
4. Объясните характер распределения радиальных упругих деформаций при сжатии стальных дисков (цилиндров)? (УК-1.2, УК-6.1, УК-7.1, ОПК-3.1).
5. Какие факторы оказывают решающее влияние на контактное взаимодействие металла с инструментом при горячей прокатке толстых полос и при холодной прокатке? (УК-1.2, УК-6.1, УК-7.1, ОПК-3.1).
6. Изобразите типичные эпюры распределения нормальных напряжений по дуге контакта при прокатке тонких, средних и толстых полос. Объясните особенности распределения

нормальных напряжений при прокатке полос разной толщины (УК-1.1, УК-1.2, УК-4.1, УК-4.2, УК-7.1, ОПК-1.1).

7. При каких условиях прокатки на эпюрах контактных нормальных напряжений появляются два максимума? Объясните характер распределения контактных нормальных напряжений по ширине полосы. (УК-7.1, ОПК-3.1).
8. Что Вы понимаете под термином "коэффициент напряженного состояния"? Напишите формулу для определения коэффициента напряженного состояния и объясните от каких факторов он зависит. (УК-7.1, ОПК-3.1, ОПК-6.1, ПК-1.1).
9. Как и почему изменяется среднее контактное нормальное напряжении при прокатке с ростом обжатия? Как и почему изменяется среднее контактное нормальное напряжение с увеличением диаметра валков? Представьте графически зависимость и объясните ее смысл. (УК-6.1, ОПК-5.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ПК-1.1).
10. Что Вы понимаете под терминами "жестко-пластическая полоса" или "жестко-пластическая среда"? Что Вы понимаете под термином "идеально жесткие валки"? (УК-6.1, УК-7.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1).
11. Почему при прокатке жестко-пластической полосы контактные нормальные напряжения в сечении входа скачкообразно увеличиваются от 0 до $\beta\sigma_{т0}$? Почему при прокатке жестко-пластической полосы в идеально жестких валках длина очага деформации определяется только из геометрических соображений? (УК-6.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ПК-1.1).
12. Какая задача называется контактной? Какими могут быть контактные задачи в зависимости от деформированного состояния контактирующих тел? (УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ПК-1.1).
13. К какому разряду (виду) относится контактная задача при тонколистовой прокатке? Какие допущения принимают при приближенном решении контактной задачи применительно к условиям продольной прокатки тонкой широкой полосы? Из каких зон (областей, участков) состоит физический очаг деформации при продольной прокатке тонких полос? (УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ПК-1.1)
14. Какая задача из теории упругости положена в основу большинства приближенных формул для определения длины упруго-пластического очага деформации при прокатке? Решение какой задачи теории упругости дано Герцем? (УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-5.1).
15. Напишите формулу Хитчкока для определения длины упруго-пластического очага деформации при прокатке. От каких параметров зависит приращение в этой формуле? Представьте вывод формулы Хитчкока для определения длины упруго-пластического очага деформации при прокатке и сформулируйте допущения, принятые автором. (УК-7.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1).
16. При выводе практически всех приближенных формул для определения длины упруго-пластического очага деформации принято допущение о равенстве погонной силы на участках очага до и после линии, соединяющей центры валков. Является ли это допущение обоснованным? Чем отличаются формулы Хитчкока, А.И. Целикова – А.И. Гришкова и В. Робертса от формул А.И. Целикова, В.П. Полухина? (УК-1.1, УК-1.2, УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ПК-1.1).
17. Какое допущение принято при теоретическом определении относительной протяженности участков упругого контакта полосы с валками? Объясните почему упругое восстановление полосы оказывает более существенное влияние на длину

упруго-пластического очага деформации, чем упругое сжатие последней? (УК-1.2, УК-6.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-9.1, ПК-1.1).

18. Объясните характер изменения нормальных напряжений на участках упругого контакта полосы с валком. Напишите формулу для определения среднего контактного нормального напряжения с учетом влияния упругих деформаций валков и полосы и объясните смысл каждого слагаемого в ее правой части. (УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ПК-1.1)
19. Какое уравнение использовано при теоретическом определении нейтрального угла с учетом влияния упругих деформаций валков и полосы? (УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ПК-1.1).
20. Будет ли осуществляться процесс прокатки при отрицательном значении нейтрального угла? Будет ли осуществляться процесс прокатки если значения нейтрального угла равны нулю? Напишите и объясните смысл условия, обеспечивающего стабильное ведение процесса холодной прокатки. (УК-7.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-5.1).

Математическое моделирование металлургических процессов

1. Современные пакеты CAD программ, их особенности, преимущества и недостатки. (УК-8.2, УК-9.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ПК-1.1, ПК-1.2)
2. Модели поведения материалов и физические свойства необходимые для моделирования металлургических процессов. (УК-10.1, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-5.1, ОПК-9.1, ПК-1.1, ПК-1.2)
3. Способы описания начальных и граничных условий при математическом моделировании металлургических процессов. (УК-8.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-10.1, УК-11.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ПК-1.1, ПК-1.2)
4. Особенности математического моделирования тепловых процессов в металлургии. (УК-8.2, УК-9.2, УК-10.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2)
5. Особенности математического моделирования процессов ОМД. (УК-8.2, УК-9.2, УК-10.1, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-8.1, ПК-1.1, ПК-1.2)
6. Граничные условия при математическом моделировании процессов ОМД. (УК-8.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2)
7. Начальные условия при математическом моделировании процессов ОМД. (УК-8.2, УК-9.2, УК-10.1, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-8.1, ПК-1.1, ПК-1.2)
8. Обработка результатов математического моделирования металлургических процессов. (УК-8.2, УК-9.2, УК-10.1, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-8.1, ПК-1.1, ПК-1.2)

Физическое моделирование металлургических процессов

1. Определение физического моделирования. (УК-8.2, УК-10.1, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-5.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ПК-1.1, ПК-1.2)
2. Виды физических моделей. (УК-8.2, УК-9.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-5.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ПК-1.1, ПК-1.2)
3. Определение аналогового моделирования. (УК-9.1, УК-9.2, УК-10.1, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-5.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2)
4. Физико-математические критерии подобия. (УК-8.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-10.1, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-5.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ПК-1.1, ПК-1.2)
5. Определение масштабного моделирования. (УК-8.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-10.1, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ПК-1.1)
6. Физическое подобие оригинала и модели. (УК-8.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-10.1, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ПК-1.1)
7. Материалы, применяемые для моделирования процессов ОМД. (УК-8.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-10.1, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-5.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ПК-1.1, ПК-1.2)

8. Особенности физического моделирования процессов ОМД. (УК-8.2, УК-9.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-5.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ПК-1.1)
9. Пересчет результатов с модели на объект-оригинал. (УК-9.2, УК-10.1, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-5.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2)
10. Обработка результатов физического моделирования металлургических процессов. (УК-8.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-10.1, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ОПК-5.1, ОПК-6.1, ОПК-9.1, ПК-1.1, ПК-1.2)

Обработка металлов давлением

1. Деформация сплошной среды. Переменные Лагранжа и Эйлера. Тензоры конечных деформаций. (ОПК-5.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1)

2. Главные скорости деформации, интенсивность скоростей деформаций сдвига. (ОПК-5.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1)

3. Строение металлов. Анизотропия свойств монокристаллов. Дефекты кристаллического строения металлов (ОПК-5.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1, ПК-1.2).

4. Пластическая деформация монокристаллов. Механизмы деформации. (ОПК-5.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1)

5. Пластическая деформация с позиций теории дислокации. (ОПК-5.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-10.1)

6. Пластическая деформация и разрушение поликристаллов. (ОПК-5.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-10.1)

7. Тензометрирование и его использование для исследований напряжений, усилий деформирования, перемещений, скоростей и др. (ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-18.1, ПК-1.1, ПК-1.2, УК-1.1, УК-1.2,УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

8. Методы исследований деформаций: координатные сетки, линии тока, муаровые полосы.(ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-18.1, ПК-1.1, ПК-1.2, УК-1.1, УК-1.2,УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

9. Понятие математической модели, общие принципы и этапы построения математической модели. (ОПК-5.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

10. Очаг деформации, совокупность параметров, описывающих его геометрию. (ОПК-5.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

11. Влияние технологических и конструктивных параметров на условия захвата полосы валками (ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-14.1,ПК-1.1, УК-7.1, УК-10.1)

12. Влияние технологических параметров на величину опережения. (ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-14.1,ПК-1.1, УК-7.1, УК-10.1)

13.Экспериментальные исследования распределения контактных напряжений и их зависимость от параметров процесса. (ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-18.1, ПК-1.1, ПК-1.2, УК-1.1, УК-1.2,УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

14.Распределение деформаций и напряжений в объеме очага деформации в зависимости от фактора формы очага деформации. (ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-18.1, ПК-1.1, ПК-1.2, УК-1.1, УК-1.2,УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

15.Влияние условий трения, натяжения, ширины полосы и внешних зон на контактное давление. (ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-14.1,ПК-1.1, УК-7.1, УК-10.1)

16.Энергия, затрачиваемая на прокатку, методы определения работы и мощности прокатки. Момент прокатки. (ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-18.1, ПК-1.1, ПК-1.2, УК-1.1, УК-1.2,УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

17.Температурные условия в очаге деформации. Расчет температуры металла при прокатке. (ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-13.1, ОПК-18.1, ПК-1.1, ПК-1.2, УК-1.1, УК-1.2,УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

18.Основные технологические схемы и оборудование для производства полупродукта, крупносортовой, среднесортовой, мелкосортовой стали и катанки. (ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-7.1, ОПК-8.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-13.1, ОПК-14.1, ОПК-16.1, ОПК-18.1, ПК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

19.Совмещенные технологические процессы в производстве листовой и сортовой продукции. Технологические особенности прокатки непрерывнолитого металла. (ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-7.1, ОПК-8.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-13.1, ОПК-14.1, ОПК-16.1, ОПК-18.1, ПК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

20.Технологические операции придания дополнительных служебных свойств прокату (термообработка, нанесение покрытий и т.д.). (ОПК-7.1, ОПК-8.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК-13.1, ОПК-14.1, ОПК-16.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

21.Разновидности процесса волочения, деформационные показатели. Напряженно-деформированное состояние металла. (ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-7.1, ОПК-8.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-13.1, ОПК-14.1, ОПК-16.1, ОПК-18.1, ПК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

22.Расчетные методы определения напряжений и усилия волочения. Предельная и оптимальное значение коэффициента вытяжки при волочении. (ОПК-5.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

23.Сортамент и основные требования, предъявляемые к качеству изделий, получаемых волочением. Технологический процесс и основное оборудование ля производства прутков, труб, проволоки, калиброванного металла и фасонных профилей волочением. (ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-7.1, ОПК-8.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-13.1, ОПК-14.1, ОПК-16.1, ОПК-18.1, ПК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

24.Влияние параметров технологического процесса производства на формирование показателей качества готовых изделий, методы оценки качества и основные отделочные операции. (ОПК-5.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

25.Современные непрерывные линии подготовки заготовки и отделки готовой продукции. Тенденции развития технологии и оборудования волочильного производства.

(ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-7.1, ОПК-8.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-13.1, ОПК-14.1, ОПК-16.1, ОПК-18.1, ПК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

26.Сущность и разновидности процессов прессования. Закономерности течения металла при прессовании прутков, профилей труб и напряженно-деформированное состояние металла. (ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-7.1, ОПК-8.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-13.1, ОПК-14.1, ОПК-16.1, ОПК-18.1, ПК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

27.Температурные условия процессов прессования. Особенности трения при прессовании. Силовые условия процессов прессования. (ОПК-5.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

28.Типовые технологические схемы производства прессованных полуфабрикатов и изделий. (ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-7.1, ОПК-8.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-13.1, ОПК-14.1, ОПК-16.1, ОПК-18.1, ПК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

29.Способы получения прессизделий различных типов. Особенности прессования различных металлов и сплавов. (ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-7.1, ОПК-8.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-13.1, ОПК-14.1, ОПК-16.1, ОПК-18.1, ПК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

30.Прессовое оборудование, проектирование технологического инструмента. (ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-7.1, ОПК-8.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1, ОПК-12.1, ОПК-13.1, ОПК-14.1, ОПК-16.1, ОПК-18.1, ПК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-9.2, УК-10.1)

3.2.3. Процедура проведения государственного экзамена

Перед государственным экзаменом проводится консультирование аспирантов по вопросам, включенным в программу государственного экзамена. Государственный экзамен проводится в письменной и устной (собеседования) формах. Перед устным ответом аспиранту выдается экзаменационный билет и предоставляется 1-2 астрономических часа на подготовку. Затем следует устный ответ экзаменуемого на экзаменационный билет. При необходимости экзаменующийся может использовать свои записи, а члены комиссии в рамках вопросов билета государственного экзамена задавать дополнительные вопросы.

3.2.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов государственного экзамена

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий. Решения комиссий принимаются большинством голосов лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса. Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами. Критерии оценивания государственного экзамена приведены в разделе 3.2.5.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного экзамена отражаются перечень заданных аспиранту вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности аспиранта к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке аспиранта. Протоколы заседаний государственной экзаменационной комиссии подписываются председателем и секретарем государственной экзаменационной комиссии. Протоколы заседаний государственной экзаменационной комиссии сшиваются в книги и хранятся в архиве института.

3.2.5. Показатели и критерии оценивания результатов государственного экзамена

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица с указанием шкалы и критериев оценивания результатов государственного экзамена:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Оценка «отлично»	Все три вопроса билета (из 3) имеют полные ответы. Содержание ответов свидетельствует об отличных знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации. Аспирант уверенно и правильно отвечает на дополнительные уточняющие вопросы.
Оценка «хорошо»	Минимум два вопроса билета (из 3) имеют полные ответы. Один вопрос раскрыт не полностью. Содержание ответов свидетельствует о хороших знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации.
Оценка «удовлетворительно»	Минимум 1 вопрос билета (из 3) имеет полный и правильный ответ, 2 вопроса раскрыты не полностью. Содержание ответов свидетельствует о недостаточных, но удовлетворительных знаниях выпускника и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи.
Оценка «неудовлетворительно»	Выставляется аспиранту, который не смог раскрыть основной три вопроса билета (из трех) не имеют ответа. Содержание ответов свидетельствует об отсутствии знаний выпускника и о

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	его неумении решать профессиональные задачи.

Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к государственному аттестационному испытанию – представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение представления научного доклада

4.1.1 Рекомендации обучающимся по выполнению и представлению научного доклада в государственную экзаменационную комиссию.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является заключительным этапом проведения ГИА и представляет собой предварительную защиту подготовленной за время за время обучения в аспирантуре кандидатской диссертации. Рекомендуется рассматривать научный доклад об основных результатах научно-квалификационной работы выпускника аспирантуры по уровню требований как автореферат кандидатской диссертации, который должен соответствовать Положению о присуждении ученых степеней, утвержденному Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.

Важность научного доклада как документа заключается также в том, что по приводимым в нем данным судят об уровне научно-квалификационной работы (диссертации) и о квалификации ее автора, в том числе и о его способности оформить результаты своего научного труда.

4.1.2. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки научного доклада

Все аспиранты имеют возможность открытого доступа (доступ с IP адресов МИСиС) к одной из ведущих мировых интерактивных полнотекстовых баз данных Elsevier, к наукометрической системе InCites, аналитическим базам (индексы цитирования) Scopus и Web of Science.

Аспиранты имеют индивидуальный доступ к нескольким электронным библиотекам (ЭБС), содержащим все обязательные и дополнительные издания учебной, учебно-методической и иной литературы, перечисленные в рабочих программах учебных дисциплин: научной электронной библиотеке (www.eLibrary.ru); электронной библиотечной системе «Университетская библиотека» ONLINE (доступ: http://biblioclub.ru) и электронной библиотеке НИТУ «МИСиС» (доступ: http://elibrary.misis.ru).

При подготовке научного доклада необходимо пользоваться следующими нормотивными требованиями:

1 ГОСТ Р 7.0.11-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. Переиздание дек. 2018. – М.: Стандартинформ, 2018. – Электронная библиотека «Техноэксперт» Url: http://docs.cntd.ru/document/1200093432;

2 ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления/ – М.: Стандартинформ, 2008. – Электронная библиотека «Техноэксперт» Url: http://docs.cntd.ru/document/1200063713;

3 ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам (с Изменением 1, Поправками). Переиздание апр. 2011.

М.: Стандартинформ, 2011. – Электронная библиотека «Техноэксперт» Url: http://docs.cntd.ru/document/1200001260;

4 ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. Переиздание. янв. 2010. М.: Стандартинформ, 2010. – Электронная библиотека «Техноэксперт» Url: http://docs.cntd.ru/document/1200034383;

5 ГОСТ Р 7.0.12-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила М.: Стандартинформ, 2012. – Электронная библиотека «Техноэксперт» Url: http://docs.cntd.ru/document/1200093114.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственного экзамена

4.2.1 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Подготовку к государственному экзамену следует начинать с ознакомления с программой ГИА. Большое значение при подготовке к государственному экзамену имеет самостоятельная подготовка и успешное освоение дисциплин в ходе обучения в аспирантуре. Для успешной сдачи государственного экзамена обучающийся должен посетить предэкзаменационную консультацию по вопросам программы ГИА. Предэкзаменационная консультация включается в расписание ГИА.

4.2.2. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки к государственному экзамену

а) Основная литература:

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
		История и философия науки		
Л 1.1	Ивин, А.А.	Философское исследование науки	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Проспект, 2016
Л 1.2	Лебедев, С.В.	История и философия науки	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499568	Высшая школа народных искусств, 2017
Л 1.3	Яшин, Б.Л.	Философия науки. Курс лекций: учебное пособие для магистрантов и аспирантов	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480084	Директ-Медиа, 2017
		Педагогика высшей школы		
Л 1.1	Смирнов С. Д.	Психология и педагогика в высшей школе: учебное пособие для вузов	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: Юрайт, 2019.
Л 1.2	Столяренко Л.Д., Ревин, М.В.	Психология и педагогика высшей школы: учебник	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Ростов-на-Дону: Феникс,

				2014
Л 1.3	Пионова Р. С.	Педагогика высшей школы: учеб. пособие	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Высшая школа, 2005
Л 1.4	Мандель Б.Р.	Педагогика высшей школы: история, проблематика, принципы	НТБ СТИ НИТУ МИСиС Электронная библиотечная система Университетская библиотека ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450639	Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017
Технология процессов обработки металлов и сплавов давлением				
Л 1.1	И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников, Е.В. Иванов	Прокатно-прессово-волочильное производство: учебник.	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: ИНФРА - М; Красноярск: СФУ, 2015
Л 1.2	И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников	Основы технологических процессов обработки металлов давлением	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: ИНФРА - М, 2016
Л 1.3	А.П.Грудев, Л.Ф.Машкин, М.И.Ханин	Технология прокатного производства	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Металлургия, 1994
Л 1.4	С.Б. Сидельников, И.Л. Константинов, Д.С. Ворошилов	Технология прокатки: учебник	Электронная библиотечная система Университетская библиотека ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497530	Красноярск: СФУ, 2016
Новые технологии в металлургии				
Л 1.1	Е.Н. Смирнов, В.А. Скляр.	Прогрессивные технологии и материалы в черной металлургии: курс лекций.	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Старый Оскол: СТИ НИТУ МИСиС, 2018.
Л 1.2	В.А. Скляр, Е.Н. Смирнов.	Инновационные и ресурсосберегающие технологии: учебное пособие	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Старый Оскол: СТИ НИТУ МИСиС, 2017.
Л 1.3	А.И. Рудской	Нанотехнологии в металлургии	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362993	Санкт-Петербург: Наука, 2007
Л 1.4	И.П. Шабалов, З.К.	Ресурсосберегающие технологии	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: Металлург

	Шафигин, А.Н. Мурато	производства толстолистового проката с повышенными потребительскими свойствами		ия, 2007
Л 1.5	А. Н. Смирнов, В. М. Сафонов, Л. В. Дорохова, А.Ю. Цупрун	Металлургические мини-заводы	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Донецк: НОРД-ПРЕСС, 2005
Оборудование металлургических предприятий				
Л 1.1	В.Н. Ручко, Е.Н.Смирнов, В.А., Скляр.	Механическое оборудование цехов обработки металлов давлением	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Старый Оскол: СТИ НИТУ МИСиС, 2017.
Л 1.2	А. Г. Колесников, Р. А. Яковлев, А. А. Мальцев	Технологическое оборудование прокатного производства	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014.
Л 1.3	А.Ю.Аверкиев, Д.И. Бережковский, Ю. С. Вильчинский и др / Под ред. д-ра технич. наук проф. Е.И. Семенова	Ковка и штамповка: справочник: в 4 т.	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: Машиностроение, 2010
Л 1.4	И.П. Шабалов, З.К. Шафигин, А.Н. Мурато	Ресурсосберегающие технологии производства толстолистового проката с повышенными потребительскими свойствами	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: Металлургия, 2007
Л 1.5	Ю. Н. Логинов, Ю.В. Инатович	Инструмент для прессования металлов	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275750	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014
Л 1.6	В. В. Грязнов	Гидравлические прессы: конспект	Электронная библиотечная система «Университетская	Омск: Издательст

		лекций	библиотека» ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493326	во ОмГТУ, 2017
Решение температурных задач пластической деформации металлов и сплавов как фундамент для формирования заданных служебных характеристик изделий				
Л 1.1	В.А. Кривандин, В.А. Арутюнов, В.В. Белоусов	Теплотехника металлургического производства. Т.1: Теоретические основы.	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: МИСиС, 2002
Л 1.2	В.А. Кривандин, В.А. Арутюнов, В.В. Белоусов	Теплотехника металлургического производства. Т.2: Конструкция и работа печей.	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: МИСиС, 2002
Л 1.3	В.И.Тимошпольский, В.И.Губинский	Расчеты металлургических печей	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: Теплотехник, 2009.
Л 1.4	А.И. Алиферов, С. Лупи	Индукционный и электроконтактный нагрев металлов	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135562	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011
Контактное упруго-пластическое взаимодействие металла и инструмента в процессах обработки металлов и сплавов давлением				
Л 1.1	К.М. Иванов, Н.И. Нестеров, Д.В. Усманов и др	Прикладная теория пластичности: учебное пособие / К.М. Иванов, Н.И. Нестеров, Д.В. Усманов и др.; ред. К.М. Иванов.	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124322	Санкт-Петербург: Политехника, 2011
Л 1.2	А.А. Маркин, М.Ю. Соколова.	Термомеханика упругопластического деформирования	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457671	Москва: Физматлит, 2013.
Л 1.3	Н.Д.Лукашкин, Л.С.Кохан.	Обработка металлов давлением	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: МГВМИ, 2006.
Л 1.4	Б.В. Кучеряев	Механика сплошных сред (теоретические основы обработки	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: МИСиС, 2006

		давлением композитных металлов с задачами и решениями, примерами и упражнениями)		
Л 1.5	Э.А. Гарбер, И.А. Кожевникова.	Теория прокатки: учебник	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Старый Оскол: "ТНТ", 2015.
Л 1.6	А. Л. Воронцов.	Теория и расчеты процессов обработки металлов давлением.	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: Издательство МГТУ им. Баумана, 2014.
Л 1.7	Э. Гарбер, И. Кожевникова	Теория прокатки	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434761	Череповец: ЧГУ; Москва: Теплотехник, 2013.
Л 1.8	Г.В. Кожевникова	Теория и практика поперечно-клиновой прокатки	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89358	Минск: Белорусская наука, 2010.
Л 1.9	С.Б. Сидельников, Н.Н. Довженко, И.Л. Константинов	Теория процессов ковки и штамповки	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497531	Красноярск: СФУ, 2017
Математическое моделирование металлургических процессов				
Л 1.1	Б.В. Кучеряев, В.Б. Крахт, О.Г. Манухин	Моделирование процессов и объектов в металлургии	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: МИСИС, 2004
Л 1.2	Б.Я. Советов, С.А. Яковлев	Моделирование систем	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Высшая школа, 2005.
Л 1.3	Осадчий В.А., Герман О.Ю.	Моделирование инновационных объектов и процессов	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: МИСИС, 2004
Л 1.4	Ю.В. Захаров	Математическое моделирование технологических систем: учебное пособие	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id= 477400	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015.

Физическое моделирование металлургических процессов				
Л 1.1	Б.В. Кучеряев, В.Б. Крахт, О.Г. Манухин	Моделирование процессов и объектов в металлургии	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: МИСИС, 2004
Л 1.2	Б.Я. Советов, С.А. Яковлев	Моделирование систем	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Высшая школа, 2005.
Л 1.3	Осадчий В.А., Герман О.Ю.	Моделирование инновационных объектов и процессов	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: МИСИС, 2004
Л 1.4	С. Лукин	Физическое моделирование процессов передачи теплоты: учебное пособие	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id= 434810	Череповец: Издательство ЧГУ, 2016
Обработка металлов давлением				
Л 1.1	К.М. Иванов, Н.И. Нестеров, Д.В. Усманов и др.	Прикладная теория пластичности: учебное пособие	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124322	Санкт-Петербург: Политехника, 2011.
Л 1.2	А.А. Маркин, М.Ю. Соколова.	Термомеханика упругопластического деформирования	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457671	Москва: Физматлит, 2013
Л 1.3	А.В. Зиновьев, В.П. Полухин, Б.А. Романцев и др.	Обработка металлов давлением.	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Машиностроение, 2010
Л 1.4	Ю.Ф. Шевакин, В.Н. Чернышев, Р.Л. Шаталов.	Обработка металлов давлением.	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Интермет Инжиниринг, 2005.
Л 1.5	Н.Д.Лукашкин, Л.С.Кохан.	Обработка металлов давлением	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М : МГВМИ, 2006
Л 1.6	Б.В. Кучеряев.	Механика сплошных сред	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: МИСиС, 2006
Л 1.7	Э.А. Гарбер, И.А. Кожевникова	Теория прокатки	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: "ТНТ", 2015
Л 1.8	А. Л.	Теория и расчеты	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.:

	Воронцов.	процессов обработки металлов давлением. В 2-х т.		Издательство МГТУ им. Баумана, 2014.
Л 1.9	И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников, Е.В. Иванов	Прокатно-прессово-волочильное производство	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364611	Красноярск Сибирский федеральный университет, 2014.
Л 1.10	Э. Гарбер, И. Кожевникова	Теория прокатки	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132518	Череповец: ЧГУ; Москва: Теплотехник, 2013.
Л 1.11	Г.В. Кожевникова	Теория и практика поперечно-клиновой прокатки	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89358	Минск: Белорусская наука, 2010
Л 1.12	С.Б. Сидельников, И.Л. Константинов, Д.С. Ворошилов	Технология прокатки	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497530	Красноярск: СФУ, 2016.
Л 1.13	С.Б. Сидельников, И.Л. Константинов, Д.С. Ворошилов	Теория процессов ковки и штамповки	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497531	Красноярск: СФУ, 2017.

б) Дополнительная литература:

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
		История и философия науки		
Л 2.1	Зеленов, Л.А.	История и философия науки	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83087	Флинта, 2016
Л 2.2	Арефьев, М.А., Давыденкова, А.Г., Кожурин, А.Я., Алябьева,	Курс лекций и методические указания для аспирантов по истории и философии науки	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485271	Директ-Медиа, 2018

	С.В.			
Педагогика высшей школы				
Л 2.1	Резник С. Д.	Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности: учебник	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	ИНФРА-М, 2019
Л 2.2	Бордовская Н.В.	Современные образ овательные техноло гии: учебное пособие	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: КНОРУС, 2013.
Л 2.3	Громкова М.Т.	Педагогика высшей школы: учебное пособие	НТБ СТИ НИТУ МИСиС Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117717	Москва: Юнити, 2015
Технология процессов обработки металлов и сплавов давлением				
Л 2.1	А.Л. Воронцов	Теория и расчеты процессов обработки металлов давлением. Т.1	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Издательство МГТУ им. Баумана, 2014
Л 2.2	А.Л. Воронцов	Теория и расчеты процессов обработки металлов давлением. Т.2	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Издательство МГТУ им. Баумана, 2014
Л 2.3	И.П. Шабалов, З.К. Шафигин, А.Н. Муратов	Ресурсосберегающие технологии производства толстолистового проката с повышенными потребительскими свойствами	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Металлургия, 2007
Л 2.4	А.Хензель, Т.М. Шпиттель	Расчет энергосиловых параметров в процессах обработки металлов давлением	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М: Металлургия, 1982
Л 2.5	Н.Н. Загиров, И.Л. Константинов	Основы расчетов процессов получения длинномерных металлоизделий методами обработки металлов давлением: учебное	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229393	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011

		пособие		
Новые технологии в металлургии				
Л 2.1	Ф.М. Носков, О.А. Масанский, М.М. Манушкина и др.	История науки о материалах и технологиях: учебное пособие	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497206	Красноярск : СФУ, 2016
Оборудование металлургических предприятий				
Л 2.1	А.И. Рудской, В. А. Лунев, О.П. Шаболдо	Волочение	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363047	Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2011
Решение температурных задач пластической деформации металлов и сплавов как фундамент для формирования заданных служебных характеристик издели				
Л 2.1	В.И. Погоржельский.	Контролируемая прокатка непрерывнолитого металла	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: Металлургия, 1986.
Л 2.2	А.А. Минаев, С.В. Устименко.	Контролируемая прокатка сортовой стали	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: Металлургия, 1990.
Л 2.3	А.И. Гордиенко, П.С. Гурченко, А.И. Михлюк, И.И. Вегера	Обработка изделий машиностроения с применением индукционного нагрева	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143051	Минск: Белорусская наука, 2009
Контактное упруго-пластическое взаимодействие металла и инструмента в процессах обработки металлов и сплавов давлением				
Л 2.1	Д.И. Бережковский, А.Ю. Аверкиев, Э.Ф. Богданов ред. Е.И. Семенов.	Ковка и штамповка: справочник Оборудование. Ковка: справочник	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132518	Москва: Машиностроение, 2010.
Л 2.2	Ф.З. Утяшев, Г.И. Рааб, В.Г. Шибаков, М.М. Ганиев	Теория и практика деформационных методов формирования нанокристаллической структуры в металлах и сплавах	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132518	Казань : Издательство Казанского университета, 2016.
Л 2.3	В.М. Грешнов	Физико-математическая теория больших	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE	Москва: Физматлит, 2018

		необратимых деформаций металлов	URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485255	
Л 2.4	В.Г. Зубчанинов	Механика процессов пластических сред	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68958	Москва: Физматлит, 2010
Математическое моделирование металлургических процессов				
Л 2.1	Е. Н. Чумаченко, И. В. Логашина	Математическое моделирование и оптимизация процессов деформирования материалов при обработке давлением	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: ООО НПП ЭКОМЕТ, 2008
Л 2.2	В.А. Скляр, Е.Н. Смирнов	Конечно-разностные методы в обработке металлов давлением: конспект лекций	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2016
Л 2.3	Е. Н. Чумаченко, И. В. Логашина	Математическое моделирование и оптимизация процессов деформирования материалов при обработке давлением	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: ООО НПП ЭКОМЕТ, 2008
Л 2.4	В.А. Скляр, Е.Н. Смирнов	Конечно-разностные методы в обработке металлов давлением: конспект лекций	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2016
Физическое моделирование металлургических процессов				
Л 2.1	В.А. Трубицын, А.А. Порохня, В.В. Мелешин	Основы научных исследований: учебное пособие	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459296	Ставрополь : СКФУ, 2016
Обработка металлов давлением				
Л 2.1	А.Г. Колесников, Р.А. Яковлев, А.А. Мальцев.	Технологическое оборудование прокатного производства	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014.
Л 2.2	В.Н. Ручко,	Механическое	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый

	Е.Н.Смирнов, В.А., Скляр.	оборудование цехов обработки металлов давлением		Оскол: СТИ НИТУ МИСиС, 2017.
Л 2.3	А.Ю.Аверкиев, Д.И. Бережковский, Ю. С. Вильчинский и др / Под ред. д-ра технич. наук проф. Е.И. Семенова	Ковка и штамповка: справочник: в 4 т.	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Машиностроение, 2010.
Л 2.4	И.П. Шабалов, З.К. Шафигин, А.Н. Муратов	Ресурсосберегающие технологии производства толстолистового проката с повышенными потребительскими свойствами	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Металлургия, 2007.
Л 2.5	А.В. Минкин.	Расчет систем вытяжных калибров	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Металлургиздат, 2011.
Л 2.6	Р.Л. Шаталов, Т.А. Койнов, Н.Н.Литвинова	Автоматизация технологических процессов прокатки и термообработки металлов и сплавов	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Металлургиздат, 2010.
Л 2.7	Е. Н. Чумаченко, И. В. Логашина	Математическое моделирование и оптимизация процессов деформирования материалов при обработке давлением я	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: ООО НПП ЭКОМЕТ, 2008.
Л 2.8	Д.И. Бережковский, А.Ю. Аверкиев, Э.Ф. Богданов	Ковка и штамповка: справочник Оборудование.	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132518 0	Москва: Машиностроение, 2010
Л 2.9	В.И. Бер, С.Б. Сидельников, Р.Е. Соколов, Е.В. Иванов	Технология листовой штамповки	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL:	Красноярск Сибирский федеральный

			http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364085	университет, 2012.
Л 2.10	Ф.З. Утяшев, Г.И. Рааб, В.Г. Шибаков, М.М. Ганиев	Теория и практика деформационных методов формирования нанокристаллической структуры в металлах и сплавах	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480097	Казань: Издательство Казанского университета, 2016.
Л 2.11	В.М. Грешнов.	Физико-математическая теория больших необратимых деформаций металлов	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485255	Москва: Физматлит, 2018
Л 2.12	В.Г. Зубчанинов.	Механика процессов пластических сред	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68958	Москва: Физматлит, 2010.

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э 1	Производство профильных труб, Производство холоднодеформированных труб https://www.youtube.com/watch?v=h2anNoeZW9M			
Э 2	Производство шовных труб https://www.youtube.com/watch?v=GgGw8J7cdeo			
Э 3	Производство холоднодеформированных труб https://www.youtube.com/watch?v=MzB7fbvG6wI			
Э 4	Производство алюминиевого проката https://www.youtube.com/watch?v=-05guHtDz7k			
Э 5	Процессы прокатки https://www.youtube.com/watch?v=F6K5S_cLr1I			
Э 6	Технология прокатного производства / производство рельсов https://www.youtube.com/watch?v=hmmY_UH-ESA			
Перечень программного обеспечения				
П 1	MS Windows			
П 2	MS Office			
П 3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.			
Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:			
И 1	— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/			
	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):			
И 2	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com			
И 3	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/			
И 4	— наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com			
И 5	— научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория №102 - Лекционный зал.
Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:
Комплект мебели (25 посадочных мест)
Проектор для презентаций Epson-460 LSD
Компьютер для презентаций моноблок ASUS ET2011.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся
Аудитория № 306 - Лаборатория моделирования металлургических процессов и информационных технологий
Комплект мебели (25 посадочных мест).
Проектор для презентаций Acer X1111 DLP Projector QSV 1032
Рабочая станция Core i3-4130 (компьютер преподавателя) - 1 шт
Рабочая станция Core i3-4130 (компьютер студента) - 11 шт
Программное обеспечение:
- Windows,
- Microsoft Office,
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса,
- AutoCAD 2020 для образовательных учреждений,
- Matlab 2011b

В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешной сдачи Государственной итоговой аттестации обучающемуся необходимо:

1. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы.
2. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas (приказ НИТУ «МИСиС» № 387о.в. от 05.06.2018 г. «О применении в учебном процессе ЭИОС»).
3. Активно работать с научными базами в сети Интернет.
4. Качественное подготовка к ГИА возможно только при систематической самостоятельной работе.

При необходимости программа ГИА может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление аспиранта (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
СТИ НИТУ «МИСиС

На правах рукописи

_____

Подпись аспиранта

ФИО аспиранта

наименование темы научно-квалификационной работы (заглавными буквами)

отрасль науки (шифр и наименование научной специальности)

наименование направленности (шифр и наименование направления)

Академическая степень **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

НАУЧНЫЙ ДОКЛАД

Научный руководитель:

ученая степень, ученое звание, должность, ФИО полностью

Рецензент:

ученая степень, ученое звание, должность, ФИО полностью

Рецензент:

ученая степень, ученое звание, должность, ФИО полностью

Старый Оскол, 2020