

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/Д.С. Гуш/

«28» декабря 2022 года

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации

22.06.01 Технологии материалов

направление подготовки/специальность

05.16.04 Литейное производство

направленность (профиль)/специализация

очная

форма обучения

Исследователь. Преподаватель-исследователь

*квалификация (степень) выпускника аспирантуры
(исследователь, преподаватель-исследователь)*

Красноярск 2022

ПРОГРАММА

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки

22.06.01 Технологии материалов

шифр и наименование направления подготовки

Направления подготовки /специальность (профиль/специализация)

05.16.04 Литейное производство

шифр и наименование направления подготовки (профиля)

Программу составили Беляев С.В.

фамилия, инициалы, подпись

Заведующий кафедрой (разработчик) Беляев С.В.

фамилия, инициалы, подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающая) _____

Литейное производство

Заведующий кафедрой (выпускающей) Беляев С.В.

фамилия, инициалы, подпись

Внесенные изменения утверждаю:

Директор ИЦМиМ

В.Н. Баранов Баранов В.Н.

фамилия, инициалы, подпись

1 Общая характеристика государственной итоговой аттестации

1.1 Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы высшего образования соответствующим требованиям стандартов ФГОС ВО по направлению 05.16.04 Литейное производство (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

1.2 Основные задачи государственной итоговой аттестации направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций:

УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-1	способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии
ОПК-2	способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции
ОПК-3	способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества
ОПК-4	способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности
ОПК-5	способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии
ОПК-6	способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий
ОПК-7	способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов,

	анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей
ОПК-8	способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады
ОПК-9	способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ
ОПК-10	способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов
ОПК-11	способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов
ОПК-12	способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий
ОПК-13	способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления
ОПК-14	способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий
ОПК-15	способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ
ОПК-16	способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества
ОПК-17	способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований
ОПК-18	способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий
ОПК-19	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-1	способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных литейных сплавов и материалов
ПК-2	способностью и готовностью производить новые изделия (отливки) из перспективных литейных сплавов и материалов
ПК-3	способностью и готовностью к публикации научных статей и докладов как в области литейного производства, так и в области общего материаловедения
ПК-4	способностью и готовностью участвовать в проведении литейных технологических экспериментов, а также осуществлять технологический контроль при производстве литейных сплавов и изделий из них
ПК-5	способностью и готовностью вести патентный поиск по теме исследований в области литейного производства черных и цветных металлов и сплавов
ПК-6	готовностью к преподавательской деятельности в области металлургии
ПК-7	готовностью к организации научной деятельности по специальности

1.3 Формы проведения государственной итоговой аттестации

ГИА проводится в форме:

- государственного экзамена;
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

1.4 Объем государственной итоговой аттестации в ЗЕ

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 05.16.04 «Литейное производство» в Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» входят: сдача государственного экзамена и научный доклад об основных результатах подготовленной научной квалификационной работы (НКР).

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

Вид ГИА	Трудоемкость (з.е. / часы)	Семестры
1. Государственный экзамен	3 з.е. / 108 часов	8 (очная форма) 10 (заочная форма)
2. НКР	6 з.е. / 216 часов	8 (очная форма) 10 (заочная форма)

1.5 Особенности проведения ГИА

Язык, на котором проводится ГИА – русский.

2 Структура и содержание государственной итоговой аттестации

2.1 Государственный экзамен

Государственный экзамен проводится по дисциплинам, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

2.1.1 Государственный экзамен проводится письменно.

2.1.2 Содержание государственного экзамена:

Модуль	Перечень вопросов и заданий	Перечень компетенций проверяемых заданиям по модулю (дисциплине)
Базовая часть: (История и философия науки Иностранный язык	1. Методология как учение о методах познания и преобразования мира. 2. Уровни методологии: философский, общенаучный, конкретно-научный, технологический (методика и техника исследования). 3. Задачи методологических исследований в предметной области: выявление тенденций развития науки в ее связи с практикой; поиск повышения качества научных исследований, анализ методов познания в науке. 4. Типология научных исследований: фундаментальные, прикладные, эмпирические (разработки). 5. Объект, предмет науки. Теория, концепция, стратегия, подход в научном исследовании. 6. Характеристика понятий: тема, актуальность, противоречие, проблема, цель и задачи исследования, объект и предмет, гипотеза, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методы исследования. 7. Научное исследование как многоаспектный, многоэтапный процесс. 8. Поле проблематизации; постановка общей цели (задачи) исследования; предварительный анализ состояния проблемы; исходная (рабочая) гипотеза; выбор методов исследования; планирование и организация исследования; проведение исследования; фиксация хода исследования; анализ, обобщение полученных результатов, их обработка; соотнесение с исходной гипотезой; подготовка текста. 9. Общенаучные логические методы и приемы познания (анализ, синтез, абстрагирование, идеализация, обобщение, индукция, дедукция, аналогия, моделирование и др.). Обоснование их взаимосвязи. Требования к применению. 10. Общая характеристика эмпирических методов, требования к их проведению. 11. Подготовка, организация и проведение эксперимента. Сбор, обработка и анализ экспериментальных данных. 12. Обработка эмпирических данных исследования. 13. Первичный аналитический качественный анализ данных.	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6

	14. Основные понятия математической статистики: среднее арифметическое, медиана, мода, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, меры связи между переменными, корреляция. <u>Английский язык</u> 1. What's the purpose of your present study? 2. What are the aims and tasks of your science? 3. Are there any difficulties in your research work? 4. Is there any solution to your problem? 5. Do you sometimes try new methods? 6. Do you often deal with complicated problems? 7. Do you discuss your results with your supervisor? 8. Are your results published? 9. Is your problem studied anywhere else? 10. Are additional investigations required to solve this problem? 11. Are outstanding results often reported in literature? 12. Whose works are best known in your field of research? 13. At what stage of your research will be final conclusions made? 14. What problems were considered most pressing? 15. Whose works laid the foundation for your field? 16. Whose ideas had a profound influence on the development of your field? 17. What contribution will you make by your research to that particular branch of science? 18. How many sections will your thesis have? 19. Have written many scientific papers? 20. Have you ever attended international conferences? 21. Have you made any discovery in science yet? 22. Has your supervisor been helpful in your research? 23. Has your supervisor seen your recent results yet? 24. What new studies have been undertaking by you recently? 25. What research is being carried out by you now? 26. Is similar work being done anywhere else? 27. What preliminary conclusions can be drawn from your work? 28. What results are to be expected from your work? 29. How long might it take you to complete the work? 30. What improvements should be introduced in the research process? 31. What should be done to encourage further research in your field? 32. What is necessary to broaden and deepen one's knowledge of the subject? 33. What should be done to further develop international contacts among scientists?	
--	--	--

	34. Why should scientists exchange views and information? 35. What questions will you discuss with your foreign colleagues when you see them? 36. When do expect conclusive results? 37. Can science do without theories and hypotheses? 38. What are the necessary components of scientific research? 39. What would you do to acquire a deeper and broader knowledge in your field? 40. What would you do to get comprehensive knowledge in adjacent areas? 41. What would you suggest for improving the state of research in your field? 42. What would you suggest for upgrading research in your area? 43. Could you give a review of current literature on your subject? 44. What qualities should a researcher possess today and why? 45. Is collaboration important in research and how is it realized? Немецкий язык 1. Welche Hochschule haben Sie absolviert? 2. Wann haben Sie diese Hochschule absolviert? 3. Welche Fachrichtung haben Sie studiert? 4. Wie war das Thema Ihrer Abschlussarbeit? 5. Warum haben Sie sich für das weitere Studium und die wissenschaftlichen Forschungen entschieden? 6. Haben Sie sich noch als Student (Studentin) mit einem wissenschaftlichen Problem beschäftigt? 7. Auf welchem wissenschaftlichen Gebiet möchten Sie untersuchen? 8. Wie heißt Ihr wissenschaftlicher Betreuer? Wo und als was ist er tätig? 9. Wie heißt das Thema Ihrer wissenschaftlichen Arbeit? 10. Welche Ziele und Aufgaben hat Ihre Forschung? 11. Haben Sie dieses Thema selbst gewählt? 12. Hat es Ihnen Ihr wissenschaftlicher Betreuer empfohlen? 13. Warum beschäftigen Sie sich mit diesem Thema? Ist es aktuell? 14. Ist das gewählte Thema ganz neu für Sie oder schon bekannt? 15. Wer hat schon an diesem Problem gearbeitet? Welche Namen der Forscher könnten Sie nennen? (in Russland oder im Ausland) 16. Mit welchen Informationsquellen arbeiten Sie? 17. Gebrauchen Sie die deutschsprachigen Informationsquellen?	
--	---	--

	18. Wie arbeiten Sie am theoretischen Teil Ihrer Untersuchung? 19. Nehmen Sie an den wissenschaftlichen Konferenzen teil? Wie oft? 20. Wann haben Sie zum letzten Mal daran teilgenommen? 21. Zu welchem Thema haben Sie einen Vortrag vorbereitet? 22. Schreiben Sie wissenschaftliche Artikel? Hilft Ihr wissenschaftlicher Betreuer dabei? 23. Wo und wann wurden Ihre wissenschaftlichen Artikel veröffentlicht? 24. Wie arbeiten Sie am praktischen Teil Ihrer Untersuchung? Welche Verfahren gebrauchen Sie dabei? 25. Führen Sie die Experimente durch? Wie sieht das aus? 26. Arbeiten Sie mit irgendwelchen Betrieben oder Hochschulen zusammen? 27. Welche praktische Bedeutung hat Ihre wissenschaftliche Forschung? 28. Wo könnten die Ergebnisse Ihrer Forschung praktisch verwendet werden? 29. Wann möchten Sie promovieren? 30. Gibt Ihre wissenschaftliche Arbeit eine Möglichkeit für weitere Untersuchungen? Французский язык 1. Quel est le but de votre recherche? 2. Quels sont vos domaines de recherches actuels? 3. Quels sont les objectifs et les tâches de votre recherche scientifique? 4. Y a-t-il des difficultés dans votre travail de recherche? 5. Y a-t-il une solution à votre problème scientifique? 6. Essayez - vous parfois de nouvelles méthodes? 7. 6. Vous retrouvez – vous souvent face à des problèmes complexes? 8. Discutez - vous de vos résultats de recherche avec votre superviseur (maitre de thèse)? 9. Publiez - vous régulièrement des articles dans des journaux? Dans lesquels? Sur quel sujet? 10. Est-ce que votre problème scientifique est - il étudié quelque part ailleurs? 11. Les investigations supplémentaires sont – elles nécessaires pour résoudre ce problème? 12. Est –ce que les résultats exceptionnels sont souvent rapportés dans la littérature? 13. Connaissez – vous les œuvres de chercheurs travaillant dans le même domaine de recherche? 14. À quel stade de votre recherche sera – t – on faites une conclusions finale?	
--	--	--

	15. Quels problèmes de vos études ont été considérés comme le plus urgents? 16. Quels chercheurs et leurs œuvres ont – ils permis de jeter les premières bases scientifiques de votre domaine de recherche? 17. Connaissez-vous les noms de scientifiques dont les idées ont eu une influence profonde sur le développement de votre domaine? 18. Quelle contribution réelle allez - vous apporter à cette branche particulière de la science grâce à votre recherche? 19. Quel est votre projet professionnel en sortant de cette programme de formation? 20. Quel est le nombre total de sections et de chapitres que votre thèse contient? 21. Avez-vous déjà assisté à des conférences internationales? 22. Avez-vous fait une découverte scientifique lors de votre travail? 23. Est-ce que votre superviseur (maître de thèse) a été utile dans votre recherche? 24. Est-ce que votre superviseur n'a pas encore vu vos récents résultats? 25. Quelles sont de nouvelles études apprises récemment par vous? 26. Quelles sont les recherches menées par vous maintenant? 27. Est-ce que vous connaissez les résultats du travail scientifique similaire faits ailleurs? 28. Quelles conclusions préliminaires peuvent être tirées à partir de votre travail? 29. Quels sont les résultats à attendre de votre travail? 30. Combien de temps avez – vous besoin pour terminer le travail? 31. Quelles améliorations pourraient être introduites dans le processus de recherche? 32. Que devrait-on faire pour encourager la recherche dans votre domaine? 33. Qu'est-ce qui est nécessaire pour élargir et approfondir des connaissances scientifiques de votre domaine? 34. Qu'est-ce qui devrait faire pour développer les contacts internationaux entre les scientifiques? 35. Pourquoi les scientifiques devraient – ils échanger des opinions et des informations scientifiques? 36. Quelles questions aimeriez - vous discuter avec vos collègues étrangers? 37. Quand envisagez – vous d'obtenir des résultats probants de votre travail? 38. La science peut – on faire sans théories et hypothèses?	
--	---	--

	39. Quels sont les éléments nécessaires de la recherche scientifique? 40. Que feriez-vous pour améliorer vos connaissances théoriques et pratiques dans votre domaine? 41. Que feriez-vous pour obtenir une connaissance approfondie dans les domaines scientifiques adjacentes? 42. Que proposeriez-vous pour améliorer l'état de la recherche dans votre domaine? 43. Que proposeriez-vous pour améliorer le niveau de la recherche scientifique dans votre région? 44. Pouvez-vous donner une revue de la littérature actuelle qui est disponible sur le sujet de votre recherche? 45. Quelles qualités humaines et professionnelles le chercheur d'aujourd'hui doit – il posséder? Pourquoi? 46. La collaboration professionnelle est – elle importante dans le milieu de recherche et comment la réaliser?	
Вариативная часть: 1.Современные образовательные технологии в высшем образовании: 1.1. Педагогика высшей школы. Процесс образования и воспитания, его цели 1.2. Психология высшей школы 1.3. Организация эффективного педагогического общения 1.4. Нормативная база высшего образования 1.5. Педагогические технологии 2. 3D моделирование литейных объектов и процессов в среде ProCAST; 3.Обработка экспериментальных данных;	1. Предмет и объект педагогики. 2. Основные категории педагогики. 3. Сущность, структура, виды педагогических целей. 4. Сущность, виды, компоненты и свойства педагогического процесса. 5. Сущность и функции содержания в педагогическом процессе. 6. Характеристика содержания общеобразовательной и профессиональной подготовки, основных направлений воспитания. 7. Сущность и классификация педагогических технологий. 8. Сущность и классификация педагогических средств. 9. Сущность, цели, особенности, закономерности, психологические и педагогические основы воспитания. 10. Межличностные отношения в коллективе. 11. Психология высшей школы как отрасль психологии. 12. Психологически обусловленные проблемы профессионального образования. 13. Ключевые понятия психологии высшей школы. 14. Исследовательские методы психологии (основные: наблюдение и эксперимент; вспомогательные (анкетирование, тестирование и др.). 15. Метод профессиографии как специфичный метод психологии профессионального образования. 16. Периодизация профессионального становления личности. 17. Кризисы профессионального становления личности и возможные пути их разрешения. 18. Психологическая классификация профессий.	УК-1 УК-3 УК-4 ОПК-1-19 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7

4. Физико-химические процессы при получении алюминиевых сплавов и литых композиционных материалов; 5. Литейное производство; 6. Методология подготовки диссертационного исследования; 7. Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях	19. Возрастные особенности студенческого возраста. 20. Деятельность студентов и ее психологические особенности. 21. Психолого-педагогические особенности обучения взрослых. 22. Структура, функции, содержание целостной профессионально-педагогической деятельности. 23. Ключевые квалификации и компетенции педагога профессиональной школы. 24. Педагогическое общение: сущность, специфика, функции. 25. Виды речевой деятельности педагога: говорение, слушание, чтение, письмо 26. Специфика и типы публичного выступления, требования к подготовке и проведению. 27. Профессионально значимые для педагога речевые жанры 28. Основные нормативные акты высшего образования 29. Технологии проблемного обучения 30. Технологии проектного обучения 31. Технологии контекстного обучения 32. Активные технологии обучения 33. Информатизация образования 34. Смешанная модель обучения 35. Дистанционные технологии обучения Практические задания (выдается за 3 дня до экзамена): 36. Разработайте рабочую программу дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом требований работодателей или профессионального стандарта. 37. Разработайте рабочую программу дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Обоснуйте, какие компетенции из обязательных результатов образования формируются в контактной и самостоятельной работах. 38. Разработайте модульное построение содержания дисциплины, соотнесите образовательные результаты в виде компетенций с оценивающими мероприятиями и содержанием модулей. 39. Разработайте формы контроля достижимости образовательных результатов и способы их диагностики по дисциплине. 40. Разработайте возможности и целесообразность индивидуализации и дифференциации в процессе обучения студентов дисциплины в соответствии с образовательными результатами. 41. Разработайте структуру и содержание фонда оценочных средств необходимых для мониторинга образовательных результатов.	
--	---	--

	42. Разработайте план-программу деятельности куратора студенческой группы на один из семестров с учетом специфики развития студентов в этот период его профессионального становления. 43. Разработайте методику проведения занятия по выбранной теме с обоснованием целесообразности выбора технологии обучения с ориентацией на определенные результаты обучения. 44. Разработайте дидактические средства с использованием ИТ технологий. 45. Разработайте методику проведения занятий по смешанной модели обучения по одной теме. 46. Разработайте методику проведения занятий дистанционными технологиями обучения по одной теме для удаленного контингента. 47. Гипотезы и их роль в научном исследовании. Гипотеза как форма научного познания. Принципы верификации (Л. Витгенштейн) и фальсификации гипотез (К. Поппер). 48. Методы анализа и построения научных теорий. Общая характеристика и определение научной теории. Классификация научных теорий. Структура научных теорий. Методические и эвристические принципы построения теорий. Интертеоретические отношения. 49. Методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий. Специфические особенности проверки научных теорий. Проблемы подтверждения и опровержения теорий. 50. Методы объяснения, понимания и предсказания. Методы и модели научного объяснения. Методы и функции понимания. Методы предвидения, предсказания и прогнозирования. 51. Методы научного познания. Критерии и нормы научного познания. Модели анализа научного открытия и исследования. 52. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. 53. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутридисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и «парадигмальные прививки» как фактор революционных преобразований в науке. 54. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний.	
--	--	--

	55. Формы и методы научного познания: наблюдение, эксперимент, измерение, аналогия, моделирование, идеализация, интуиция. 56. Научная проблема. Проблемная ситуация как возникновение противоречия в познании. Предпосылки возникновения и постановки проблем. Разработка и решение научных проблем. Решение проблем как показатель прогресса науки. 57. Роль письменной коммуникации в научно-исследовательской деятельности. История системы научных публикаций. 58. Современная система международных научных публикаций. Виды научных публикаций. Современная система рецензирования. Первичная, вторичная и третичная научная литература. 59. Работа с научной литературой. Системы поиска и учета цитирования научных публикаций. Оформление ссылок. 60. История появления библиометрических показателей. Определения современных библиометрических показателей. Достоинства и недостатки библиометрических показателей. Их использование для оценки научной активности и вклада в науку. 61. Статья об оригинальном исследовании как основной вид научной публикации. Структура статей об оригинальном исследовании в узкоспециальных и междисциплинарных журналах. 62. Название научной статьи - функции, типы, правила его формулирования. 63. Заголовочный реферат - функции, виды, структура. Выбор ключевых слов и формулирование основного положения публикации. 64. Функции и структура раздела «введение» в научной статье об оригинальном исследовании. Формулирование цели и задач исследования. 65. Написание раздела «материалы и методы». 66. Представление результатов в текстах публикаций об оригинальном исследовании. Таблицы и графики. 67. Написание разделов «обсуждение» и «выводы». 68. Обзорная статья: структура и особенности. 69. Выбор журнала и представление статьи в журнал. Прохождение рецензирования. Переписка с редактором. 70. Авторские права в системе международных научных публикаций: копирайт и система свободных лицензий, предлагаемая Криэйтив коммонз. 71. Научное проектирование. Структура текстов научных проектов, грантовых заявок и отчетов. 72. Положение ВАК о присуждении ученых степеней.	
--	---	--

	73. Структура и правила оформления кандидатской диссертации. 74. Концептуальные, методические и технические подходы к подготовке стендовых и устных докладов для конференций, защиты проектов и диссертаций. 1. Области и масштабы применения литейных и деформируемых алюминиевых сплавов в России и в мире. 2. Свойства расплавленного алюминия и его сплавов. 3. Плавление и взаимное растворение компонентов сплава при легировании. 4. Испарение и кипение металлов при плавке сплавов на основе алюминия. 5. Взаимодействие расплавов с печными газами. 6. Взаимодействие расплавов с флюсами, футеровкой печей и материалом тигля. 7. Рафинирование алюминиевых сплавов дегазацией, продувкой инертными и активными газами. 8. Обработка алюминиевых расплавов газофлюсовой смесью, металлом - геттером и постоянным током. 9. Фильтрация расплавов для очистки от неметаллических включений. 10. Закономерности модифицирования алюминиевых сплавов. 11. Микролегирование сплавов на основе алюминия. 12. Способы формирования мелкодисперсной структуры с применением ультразвуковой обработки сплавов и воздействия магнитного поля на кристаллизующийся расплав. 13. Основные принципы выбора рациональной технологии приготовления алюминиевых сплавов. 14. Особенности плавки литейных и деформируемых сплавов. 15. Современное оборудование для переработки вторичного алюминиевого сырья. 16. Плавка низкосортного сырья в роторных печах. 17. Флюсы и модификаторы, применяемые во вторичной металлургии алюминия. 18. Перспективы создания литейных композиционных материалов на основе алюминия. 19. Технологии получения композиционных материалов жидкофазными методами. 20. Композиционные сплавы, упрочненные частицами, синтезированными в расплаве. 21. Армирующие лигатуры для производства композиционных сплавов на основе алюминия.	
--	--	--

	1. Классификация литейных сплавов, применяемых в машиностроении. Основные параметры сплавов: температура плавления, удельный вес, основной компонент сплава. 2. Характеристика плавильных агрегатов для плавки литейных сплавов в машиностроении. Плавильные агрегаты с прямым воздействием топлива. Агрегаты с косвенным подводом тепловой энергии; агрегаты электропЕРЕПЛАВА: дуговые, индукционные, лазерные. 3. Особенности перехода металлов и сплавов в жидкое состояние. Понятие дальнего и ближнего порядка в процессе плавления и их влияние на наследственные свойства сплава в отливках. 4. Особенности процессов свободной и принудительной заливки форм. Привести примеры свободной заливки и характера течения сплава в каналах литейной формы. Дать характеристику принудительного заполнения литейной формы: литье под давлением, литье вакуумным всасыванием, центробежное литье и литье под действием электродинамического эффекта. 5. Характеристика литейных сплавов как высокотемпературных кристаллизирующихся жидкостей. Характер движения потока сплава; ламинарный, турбулентный, и механизм остановки потока. Понятие жидкотекучести сплава: реальной, условной, истинной. 6. Влияние степени перегрева сплава на заполнение формы. Влияние образования дефектов в отливках усадочного характера и образования пригара на поверхности отливок. 7. Анализ процессов протекающих на границе металл - форма. Механизм образования эндогенных и экзогенных газовых раковин, образование ужимин и пригара на поверхности отливок. 8. Принципы изменения состояния и свойств формовочного материала при взаимодействии с металлом отливки. Механизм образования зоны влагонендесации и ее влияние на прочность и газонроницаемость литейной формы. Полиморфные превращения в зерновой основе смеси и термодеструкция органических добавок. 9. Механизм образования пироуглерода в слоях литейной формы. Влияние свойств углеродсодержащих материалов на механизм образования пироуглерода и формирование газового режима литейной формы. 10. Условия инъекции и энжекции газов в каналах литниковой системы. Возможные соотношения сечения каналов литниковой системы с потоком сплава.	
--	---	--

	Образование - факела сплава в каналах переменного сечения. 11. Предкристаллизационное состояние сплава и чистого металла. Изменение свободной энергии и понятие равновесной кристаллизации. Влияние переохлаждения и скрытой теплоты кристаллизации на формирование структуры сплава отливки. Условия образования аморфного состояния сплава. 12. Влияние скорости охлаждения на формирование структуры сплава. Характеристика основных осей дендрита 13. Понятие ликвации. Характеристика дендритной и зональной ликвации, образование структурных зон в отливке. 14. Структура области затвердевания. Формирования зон: макроскопических, локальных и микроскопических перемещений жидкой фазы. Определение границ выливаемости и питания в области затвердевания. 15. Методы управления и регулирования кристаллизационных процессов. Влияние внешнего давления или разряжения на процесс кристаллизации: механического и электромагнитного воздействия, модификаторов первого второго рода. Суспензионное литье. 16. Влияние конфигурации отливки на время ее затвердевания. Понятие приведенной толщины отливки, расчет времени затвердевания отливок типа: плита, цилиндр и шар. 17. Влияние теплофизических свойств формы на скорость охлаждения отливки. Характеристика сухих и сырых песчано-глинистых форм, песчано-смоляных и металлических форм. 18. Физический смысл усадки в реальных сплавах. Положительная и отрицательная усадка, предусадочное расширение, свободная и затрудненная усадка. 19. Остаточные напряжения в отливках. Методы измерения остаточных напряжений, образование горячих и холодных трещин, усадочная пористости и объемных усадочных раковин. 20. Мероприятия по устранению или снижению влияния остаточных напряжений на эксплуатационные свойства литых деталей. 21. Характеристика конструктивных решений технологического транспортного оборудования. Транспортеры, конвейеры, грузоукладчики, кантователи литейных форм. Автоматизированные стержнеуладчики и устройства по удалению отливок. 22. Характеристика конструктивных решений смесеприготовительного оборудования. Смесители	
--	--	--

	катковые, бескатковые, чашечные, цилиндрические, дискретного и периодического действия. 23. Характеристика принципов формообразования разовых песчано-глинистых форм. По методу уплотнения: прессование, встряхивание, вибрация, ударное, газоимпульсное, пескодувное. Возможные варианты комбинированного уплотнения. 24. Характеристика принципов и конструктивных решений очистного оборудования. Дробеструйное и дробеметное, пескоструйное, электрогидравлическое, гидравлическое, очистка в расплавах щелочей или солей. 25. Эффективность применения технологического процесса конструктивного решения с учетом экономичности, безопасности и экологической чистоты.	
--	---	--

2.1.3 Критерии оценивания

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

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

ОТЛИЧНО – минимум 3 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.

ХОРОШО – минимум 2 вопроса билета (из 3) имеют полные ответы. Содержание ответов свидетельствует о хороших знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации.

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.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – три вопроса билета (из трех) не имеют ответа. Содержание ответов свидетельствует об отсутствии знаний выпускника и о его неумении решать профессиональные задачи. Получение оценки «неудовлетворительно» на итоговом экзамене не лишает аспиранта права на продолжение обучения, и сдавать экзамен повторно.

2.1.4 Рекомендации для подготовки к государственному экзамену:

2.1.4.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Колтыгин, А.В. Литейное производство: Основы ресурсо- и энергосбережения в литейном производстве / А.В. Колтыгин, А.И.Орехова. - М.:

МИСИС, 2010. 77 с. (Доступ к URL: http://e.lanbook.com/books/element.php7pll cid=25&pll_id=2060).

2. Литейное производство: технологии, материалы, оборудование, экономика и экология: мат-лы конф. - Киев: ООО «Литейное производство», 12-14 декабря, 2011 г. (Доступ к URL :<http://elibrary.ru/item.asp?id=18028819>).

3. Кукуй, Д. М. Теория и технология литейного производства [Текст] / Д. М. Кукуй, В. А. Скворцов, Н. В. Андрианов. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание. - Ч. 2 : Технология изготовления отливок в разовых формах / Д. М. Кукуй, В. А. Скворцов, Н. В. Андрианов. - 2013. - 405 с.

4. Чернышов, Е.А. Теоретические основы литейного производства. Теория формирования отливки / Е.А. Чернышов, А.И. Евстигнеев. - М.: Машиностроение, 2015. 480 с. (Доступ к URL: http://e.lanbook.com/books/element.php7pl 1_id=63253).

5. Погосбемян, Ю.М. Газовыделение в литейных цехах и экологические проблемы литейного производства / Ю.М. Погосбемян // Технология металлов. - 2014. № 9. - С. 15-22 (Доступ к URL :<http://elibrary.ru/item.aspid=22002213>).

6. Леушин, И.О. Опыт использования математического моделирования в технологической подготовке литейного производства / И.О. Леушин, В.А. Решетов // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. - 2014. - 7(4). - С. 430-435 (Доступ к URL: <http://elibrary.ru/item.aspid=21685424>).

7. Кукуй, Д. М. Теория и технология литейного производства / Д. М. Кукуй, В. А. Скворцов, Н. В. Андрианов. - Москва: ИНФРА-М. - Ч. 1: Формовочные материалы и смеси / Д. М. Кукуй, В. А. Скворцов, Н. В. Андрианов. - 2013. - 383 с.

8. Свидерская И.В., Кратасюк В.А. Как написать и опубликовать статью в международном научном журнале. СФУ, Красноярск, 2011 г. Методическое пособие. 52 стр. Полный текст. Доступ в сети СФУ.

9. Резник С. Д. Как защитить свою диссертацию [Текст] : практ. пособие / С. Д. Резник. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 346 с. (2 экз.).

10. Резник С. Д. Аспирант вуза [Текст]: технологии научного творчества и педагогической деятельности / С. Д. Резник. - М.: ИНФРА-М, 2011.-518 с. (4 экз.).

11. Ярская В. Н. Методология диссертационного исследования: как защитить диссертацию [Текст]: полезно молодому ученому, соискателю ученой степени / В. Н. Ярская. - М.: ООО "Вариант", 2011.- 175 с. (1 экз.).

12. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень [Текст]: пособие для соискателей / Б. А. Райзберг. - М. : ИНФРА-М, 2009. - 240 с. (1 экз.).

13. История и методология биологии и биофизики [Электронный ресурс] : электрон, учеб.-метод, комплекс дисциплины / В. А. Кратасюк [и др.] ; Сиб. федерал, ун-т. - Версия 1.0. - Электронные данные (22,0 Мб). - Красноярск: ИПК СФУ, 2009. - on-line. - (Учебно-методические комплексы дисциплин СФУ : 1314/599-2008 / рук. творч. кол. В.А. Кратасюк. История и методология биологии

и биофизики) (Электронная библиотека СФУ : 1314/599-2008. Учебно-методические комплексы дисциплин СФУ). - Загл. с титул. экрана. - Режим доступа: http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1314/u_manual.pdf

14. Кравцова, Елена Дагриевна. Логика и методология научных исследований [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 150100 "Материаловедение и технологии материалов" / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева; Сиб. федер. ун-т, Ин-т цвет, металлов и материаловедения. - Красноярск : СФУ, 2014.-167 с.

15. Полный текст (pdf, 1,7 Мб). Доступ в сети СФУ Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие [для студентов программы подгот. 150400.68.01 "Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов", 260500.68.00.03 "Обработка давлением металлов и сплавов"] / Сиб. федерал, ун-т ; сост. Г. А. Меркулова. - Красноярск: СФУ, 2013. - 69 с. Полный текст (pdf, 1,2 Мб). Доступ в сети СФУ.

16. Бучило, Н.Ф. История и философия науки: учебное пособие / Н. Ф. Бучило, И. А. Исаев. - М: Проспект, 2014. - 427 с.

17. Вечканов, В.Э. История и философия науки: учеб, пособие / В. Э. Вечканов. - М: РИОР: ИНФРА-М, 2013. - 255 с.

18. Зеленов, Л.А. История и философия науки: учебное пособие / Л. А. Зеленов, А. А. Владимиров, В. А. Щуров. - М.: Флинта: Наука, 2008. - 472 с.

19. История и философия науки [Электронный ресурс]. Система электронного обучения СФУ e.sfu-kras.ru.- Красноярск 2014. Режим доступа: <http://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1502>.

20. История и философия науки: учебно-методическое пособие / В. А. Устюгов, М. А. Петров [и др.]; отв. ред. В. И. Кудашов. - Красноярск : СФУ, 2012.-384 с.

21. История и философия науки (Философия науки): учеб, пособие по дисц. "История и философия науки" для аспирантов естеств.- науч. и техн. спец. / под ред.: Ю. В. Крянев, Л. Е. Моторина. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2012.-414с.

22. Канке, В.А. Философия науки: краткий энциклопедический словарь / В. А. Канке. - М.: Омега-Л, 2008. - 328 с.

23. Мареева, Е.В. Философия науки: учебное пособие для аспирантов и соискателей / Е. В. Мареева, С. Н. Мареев, А. Д. Майданский. - М.: ИНФРА- М, 2010. -332 с.

24. Островский, Э.В. История и философия науки: учеб, пособие для студ. вузов всех напр. подг. / Э. В. Островский. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013.- 327 с.

25. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук: учебник для системы послевузовского профессионального образования: допущено Министерством образования и науки РФ / под ред. В. В. Миронов. - М.: Гардарики, 2007. - 639 с.

26. Философия науки в вопросах и ответах: учебное пособие для аспирантов / В. П. Кохановский, Т. Г. Лешкевич [и др.]; отв. ред. В. П. Кохановский. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. - 347 с.

27. Хрусталеv, Ю.М. История и философия науки: учебное пособие / Ю. М. Хрусталеv. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 477 с.

Дополнительная литература

1. Никитин, К.В. Повышение эффективности производства литых изделий из алюминиевых сплавов функционального и конструкционного назначений на основе управления структурной и свойствами шихтовых металлов [Текст]: дис. ... д-ра техн. наук : 05.16.04 : защищена 27.12.2013 / К. В. Никитин; Самар, гос. техн. ун-т. - Самара, 2013. - 377 с.
2. Непрерывное литье алюминиевых сплавов / В.И. Напалков, Е.В. Черепок, С.В. Махов, Ю.М. Черновол. - М. : Интернет Инжиниринг, 2005. - 512с.
3. Наноструктурированные графитсодержащие изделия: монография / Л. И. Мамина, В. Н. Баранов [и др.] ; Сиб. федерал, ун-т, Ин-т цветных металлов и материаловедения. - Красноярск : СФУ, 2013. - 266 с.
4. Методы и приборы для исследования свойств наноструктурированных материалов и композиций для литейного производства [Текст] : учеб, пособие для вузов обуч. по направлению «Металлургия» / Л. И. Мамина, В. Н. Баранов [и др.]; Сиб. федерал, ун-т, Ин-т цветных металлов и материаловедения. - Красноярск: СФУ, 2013. - 307 с.
5. Поверхностные явления в литейных процессах [Электронный ресурс]: учеб.-метод, пособие / Сиб. федерал, ун-т; сост. В. Г. Бабкин. - Электрон, текстовые дан. - Красноярск: СФУ, 2013. - 103 с.
6. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. - М. : Изд. АСТ, 2001.
7. Поппер, К. Логика и рост научного знания / К. Поппер. - М. : Прогресс, 1983.
8. Рузавин, Г. И. Методология научного исследования : учеб, пособие для вузов / Г. И. Рузавин. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1999. - 317с.
9. Черникова, И. В. Философия и история науки : учеб, пособие / И. В. Черникова. -Томск : Изд-во НТЛ, 2001. - 352 с.
10. Кравченко, А. Ф. История науки и техники / А. Ф. Кравченко. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2005. - 435 с.
11. Владимиров, Ю. А. Как написать дипломную работу / Ю. А. Владимиров. - М., 2000.
12. Эко, У. Как написать дипломную работу / У. Эко // Гуманитарные науки. - М. : Симпозиум, 2004. - 304 с.
13. Day R. A. and Gastel B. How to write and publish a scientific paper [Book], - [s.l.] : Greenwood, 2006. - p. 360.
14. Day R.A. Scientific English: a guide for scientists and other professionals [Book]. - [s.l.] : Oryx Press, 1995. - p. 160.
15. Dodd J. The ACS style guide. A manual for authors and editors [Book], - Washington DC : American chemical society, 1986. - p. 264.

16. Gross A. G., Harmon J. E. and Reidy M. Communicating science: the scientific article from the 17th century to the present [Book]. - [s.l.] : Oxford university Press, 2002. - p. 280.
17. Hartley J. Academic writing and publishing: a practical handbook [Book]. - [s.l.] : Routledge, 2008. - p. 208.
18. Scientific style and format: the CSE manual for authors, editors, and publishers (CSE, Scientific style and format) [Book], - 2006. - p. 658.
19. Swales J. M. and Feak C. Academic writing for graduate students, second edition: essential tasks and skills [Book], - [s.l.] : University of Michigan press, 2004. - p. 344.
20. Swales J. M. and Feak C. English in today's research world: a writing guide (Michigan series in English for academic & professional purposes). - [s.l.] : University of Michigan press/ESL, 2000. - p. 300.
21. The scientific article: From Galileo's new science to the human genome [Online]. - октябрь 24, 2010. - <http://www.fathom.com/>.
22. Суковатый, А. Г. Информационно-коммуникационные технологии в образовании : учеб.пособие / А. Г. Суковатый, И. Е. Суковатая, К. Н. Захарьин, В. А. Кратасюк - Красноярск : ИПК СФУ, 2008. - 177 с. - (Информационно-коммуникационные технологии в образовании : УМКД № 167-2007 / рук.творч. коллектива А. Г. Суковатый).
23. Информационно-коммуникационные технологии в образовании : лаб. практикум / И. Е. Суковатая, А. Г. Суковатый, К. Н. Захарьин,
24. В. А. Кратасюк. - Красноярск : ИПК СФУ, 2008. - 78 с. - (Информационно-коммуникационные технологии в образовании : УМКД № 167-2007 / рук.творч. коллектива А. Г. Суковатый).
25. Информационно-коммуникационные технологии в образовании : метод.указания по самостоятельной работе / сост. : И. Е. Суковатая, А. Г. Суковатый. - Красноярск : ИПК СФУ, 2008. - 16 с. - (Информационнокоммуникационные технологии в образовании : УМКД №167-2007 / рук. творч. коллектива А. Г. Суковатый).
26. Рузавин, Г. И. Методология научного исследования : учеб, пособие для вузов/Г.И. Рузавин. - М. :ЮНИТИ-ДАНА, 1999.-317с.
27. Владимиров, Ю. А. Как написать дипломную работу / Ю. А. Владимиров. - М., 2000.
28. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты / Ф. А. Кузин. - М., 1998.
29. Эко, У. Как написать дипломную работу / У. Эко // Гуманитарные науки. - М. : Симпозиум, 2004. - 304 с.
30. Ноздрачев, А. Д. Нобелевские премии по физиологии или медицине за 100 лет / А. Д. Ноздрачев, А. Т. Марьянович, Е. Л. Поляков и др. - СПб. : Гуманистика, 2002.
31. Кузнецова, Н. И. Социо-культурные проблемы формирования науки в России (XVIII - середина XIX вв.) / Н. И. Кузнецова. - М. : УРСС, 1997.

32. СТО 4.2-07-2008. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности [текст] / разраб. : Т. В. Сильченко, Л. В. Белошапко, В. К. Младенцева, М. И. Губанова. - Введ. впервые 09.12.2008. - Красноярск : ИПК СФУ, 2008. - 47 с.
33. Каталог лицензионных программных продуктов, используемых в СФУ / сост. : А. В. Сарафанов, М. М. Торопов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2008. - Вып. 3.
34. Архипов, С. В. Философия и методология науки: методические материалы : курс лекций и семинаров / С. В. Архипов. - Красноярск : Офсет, 2012. - 351 с.
35. Берков, В. Ф. Философия и методология науки: учебное пособие / В. Ф. Берков. - Москва: Новое знание, 2004. - 335 с.
36. Валлерстайн, И. Миросистемный анализ: введение: перевод с английского / И. Валлерстайн. - Москва : Территория будущего, 2006. - 247 с.
37. Гайденок П. П. История новоевропейской философии в ее связи с наукой / П. П. Гайденок ; науч. ред.: И. И. Одолевская, П. П. Ефремов. - Санкт-Петербург Москва : Университетская книга : Пер Сэ = Per Se, 2000. - 455 с.
38. Гайденок, П. П. Время. Длительность. Вечность. Проблема времени в европейской философии и науке: монография / П. П. Гайденок ; ред. И. И. Блауберг. - Москва : Прогресс-Традиция, 2006. - 463 с.
39. Гайденок, П. П. История греческой философии в ее связи с наукой / П. П. Гайденок ; науч. ред. И. И. Ремезова. - Москва Санкт-Петербург : Пер Сэ = Per Se : Университетская книга, 2000. - 319 с.
40. Гайденок, П. П. История и рациональность: социология Макса Вебера и веберовский ренессанс: монография / П. П. Гайденок, Ю. Н. Давыдов. - Москва : КомКнига, 2006. - 366 с.
41. Гайденок, П. П. Научная рациональность и философский разум: монография / П. П. Гайденок. - Москва : Прогресс-Традиция, 2003. - 527 с.
42. Гуссерль, Э. Избранные работы: монография / Э. Гуссерль. - Москва Москва: Территория будущего : Территория будущего, 2005. - 459 с.
43. Гуссерль, Э. Картезианские размышления: перевод с немецкого / Э. Гуссерль. - Санкт-Петербург: Наука. Санкт-Петербургское отделение, 2006. - 315 с.
44. Ивин, А. А. Современная философия науки / А. А. Ивин. - М. : Высшая школа, 2005. - 592 с.
45. Койре, А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий: перевод с французского / А. Койре ; под общ. ред. А. П. Юшкевич. - Москва : Эдиториал УРСС, 2004. - 270 с.
46. Кун, Т. Структура научных революций: монография / Т. С. Кун ; сост. В. Ю. Кузнецов. - Москва : АСТ, 2001. - 608 с.
47. Лекторский, В. А. Эпистемология классическая и неклассическая / В. А. Лекторский. - М. : Эдиториал УРСС, 2006. - 256 с.

48. Микешина, Л.А. Диалог когнитивных практик. Из истории эпистемологии и философии науки / Л. А. Микешина. - Москва : Российская политическая энциклопедия [РОССПЭН], 2010. - 575 с.
49. Микешина, Л.А. Философия науки: учеб, пособие для вузов / Л. А. Микешина. - М. : Издат. дом Междунар. ун-та в Москве, 2006. - 440 с.
50. Микешина, Л.А. Эпистемология ценностей: монография / Л. А. Микешина. - Москва : Российская политическая энциклопедия [РОС-СПЭН], 2007. - 439 с.
51. Поппер, К.Р. Знание и психофизическая проблема. В защиту взаимодействия: перевод с английского / К. Р. Поппер ; послесл. И. В. Журавлев. - МоскваМосква : URCC(URSS) : Издательство ЛКИ, 2008. - 251 с.
52. Поппер, К.Р. Объективное знание. Эволюционный подход. Перевод с английского / К. Р. Поппер ; отв. ред. В. Н. Садовский. - Москва : ЭдиториалУРСС, 2002.- 381 с.
53. Риккерт, Г. Границы естественнонаучного образования понятий. Логическое введение в исторические науки: монография / отв. ред. Б. В. Марков. - Санкт-Петербург: Наука. Санкт-Петербургское отделение, 1997. - 532 с.
54. Философия о предмете и субъекте научного познания: монография / ред.: Э. Ф. Караваев, Д. Н. Разеев. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургское философское общество, 2002. - 207 с.
55. Философия и методология науки : метод, пособие для магистрантов и аспирантов / А. И. Лойко [и др.] ; ред. А. И. Лойко. - Минск: БИТУ, 2008. - 121 с.
- 2.1.4.1.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

2.1.4.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Научная библиотека СФУ располагает следующими полнотекстовыми электронными информационными ресурсами:

1. Научная Электронная Библиотека e-LIBRARY.RU. Полнотекстовая коллекция «Российские академические журналы on-line» (издательство «Наука») включает 139 журналов. Заключено лицензионное соглашение (до ноября 2021 г.) об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети, <http://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотека диссертаций РГБ - 420 тыс. авторефератов и диссертаций по всем отраслям знаний архив (1965-2010 гг.) на русском языке, защищенные во всех институтах России, а также в СНГ и в некоторых других странах, поступающих как обязательный экземпляр рассылки в РГБ. Преимущественно фонд состоит из диссертаций, начиная с 2002 года, но есть и более ранние (с 1998 года). Доступ в читальных залах НБ СФУ.
3. Электронная библиотечная система «BOOK.RU» - содержит актуальную литературу по экономике, банковскому делу, бухгалтерскому учету, налогообложению, страховому делу, финансам, фондовому рынку, маркетингу,

менеджменту, праву и юридическим наукам, информатике и вычислительной технике, психологии, философии и др. Доступ возможен с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Электронная библиотечная система Издательства «Лань» - доступны 4 основных тематических пакета: «Физика», «Математика», «Теоретическая механика», «Инженерные науки». Доступ сетевой. (В читальных залах НБ СФУ).

5. Nature Publishing Group - годовая подписка на научные электронные журналы издательства Nature Publishing Group: Nature Materials, Nature Nanotechnology. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.

6. QPAT - ПАТЕНТНАЯ БАЗА КОМПАНИИ Questel. Коллекция патентного фонда (QPAT) - самая полная в мире и содержит более 50 миллионов документов. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.

7. SagePremier - более 300 журналов в области социальных, гуманитарных и технических наук, (Humanities&Social Sciences). Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.

8. Taylor&Francis - электронные журналы издательства Taylor&Francis (компания Metapress). Список ресурсов насчитывает более 1000 журналов по всем областям знаний. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.

9. EBSCO Journals (компания EBSCO Publishing) - электронные журналы. Всего более 7000 названий журналов, 3,5 тысячи рецензируемых журналов. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.

10. Web of Science (ISI) - Web of Science - мультидисциплинарная, реферативно-библиографическая база данных Института научной информации США (ISI), представленная на платформе Web of Knowledge компании Thomson Reuters. Авторитетнейшая база данных научного цитирования, которое становится в настоящее время важнейшим показателем оценки научных публикаций (еженедельное обновление - свыше 9000 научных журналов). Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.

11. Journal Citation Reports (JCR) компании Thomson Reuters на платформе Web of Knowledge. JCR предоставляет данные о научных журналах, полученные на основе обработки результатов цитирования публикуемых в них статей (импакт-факторы, индексы оперативности, времена полужизни цитирования, суммарное число цитирований). Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.

12. American Physical Society (APS) - Представлены журналы: Physical Review A online, Physical Review B online, Physical Review C online, Physical Review D online, Physical Review E online, Reviews of Modern Physics, Physical Review Letters online, Physical Review Online Archive (PROLA), Physical Review Special Topics - Accelerators & Beams, Physical Review Focus. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.

2.2 Научно-квалификационная работа (диссертация).

2.2 Программа и оценочные средства защиты научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Научно-квалификационная работа (диссертация) представляет собой выполненную обучающимся научно-квалификационную работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

2.2.1 Требования к научно-квалификационной работе

2.2.1.1 Научно-квалификационная работа выполняется в виде диссертации, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

2.2.1.2 Порядок выполнения научно-квалификационной работы.

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе аспиранта в науку. Предложенные аспирантом в диссертации решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов.

В научно-квалификационной работе аспирант обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных аспирантом лично и (или) в соавторстве, он обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

Основные научные результаты научного исследования аспиранта должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и журналах (не менее двух публикаций). К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты научно-исследовательской работы, приравниваются патенты на изобретения, свидетельства на полезную модель, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна быть подготовлена на русском языке.

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) представляет собой краткое изложение проведенных аспирантом научных исследований. В научном докладе излагаются основные идеи и выводы диссертации, показывается вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость

приведенных результатов исследований, приводится список публикаций аспиранта, в которых отражены основные научные результаты диссертации.

2.2.1.3 Критерии оценивания результатов защиты научного доклада подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Результаты защиты научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»:

Оценка	Критерии оценивания
«Отлично»	аспирант исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал вопроса, обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы
«Хорошо»	аспирант демонстрирует знание базовых положений в области организации исследовательской деятельности; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки
«Удовлетворительно»	аспирант поверхностно раскрывает основные теоретические положения организации исследовательской деятельности, у него имеются базовые знания специальной терминологии по организации исследовательской деятельности; в усвоении материала имеются пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки
«Неудовлетворительно»	Аспирант допускает фактические ошибки и неточности в области организации исследовательской деятельности, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу

3 Описание материально-технической базы

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе подготовки и выполнения ГИА, соответствует требованиям государственного образовательного стандарта подготовки аспирантов по направлению 05.16.04 Литейное производство (уровень подготовки кадров высшей квалификации). Учебные классы оборудованы мультимедийными проекторами, позволяющими проводить занятия в инновационной форме с применением активных методов обучения.

Для проведения лабораторных, практических занятий по направлению подготовки и научно-исследовательских работ задействованы оснащенные учебные аудитории и профильные лаборатории;

- литейно-плавильный цех, оснащенный индукционной печью ЛПЗ-67 (ТПЧТ-120), переносной хромель-алюмелевой термопарой подключенной к потенциометру КСП-4, сушильным шкафом (СНОЛ-3,5.3,5/3М), микроскопом МБС-9, техническими весами ВЛТЭ-500, токарным станком тип 1616, полировальным станком, механической пилой

- научно-учебная Лаборатория дисперсных и наноструктурированных, твердых, вязких и коллоидных материалов им. Л.И. Маминой, оснащенная лазерным анализатором размеров частиц FRITSCH ANALYSETTE 22 MicroTec PLUS;

- прибором для измерения удельной поверхности и пористости SORBIK-MS со станцией подготовки образцов SORBI®-MS со станцией подготовки образцов SORBIPER; цифровым автоматическим тензиометром KRUSS K20S; планетарной мельницей RETSCH PM 400 MA;

- цифровым ротационным вискозиметром Thermo Fisher Scientific Haake Viscotester E; электроакустическим анализатором Dispersion DT-310, фирмы Dispersion TechnologyInc;

- межкафедральная металловедческая лаборатория, оснащенная оптическими микроскопами AXЮ Observer, AxioCam, AxioVision, Sterni 2000, микротвердомерами DM8B.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.

Обучающиеся имеют возможность проводить исследования также в других лабораториях ЦКП СФУ на следующем оборудовании:

- сканирующий электронный микроскоп JSM-6490 LV;
- просвечивающий электронный микроскоп JEOL JEM- 2100;
- атомно-эмиссионный спектрометр Optima 5300 DV и др.