

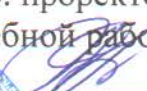
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50  
Уникальный программный ключ:  
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет  
Кафедра

горно-металлургической промышленности и строительства  
металлургических технологий

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. проректора по  
учебной работе  
 Д.В. Мулов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация и техника исследований  
(наименование дисциплины)

22.04.02 Metallurgy  
(код, наименование направления)

«Metallurgy of black metals»  
(магистерская программа)

Квалификация магистр  
(бакалавр / специалист / магистр)

Форма обучения очная, заочная  
(очная / заочная)

Алчевск, 2024

## **1 Цели и задачи дисциплины**

*Цели дисциплины.* Подготовка будущего магистра к решению научно-исследовательских задач в области металлургии.

*Задачи изучения дисциплины:*

- знакомство с методами проведения научно-исследовательских работ;
- основными требованиями соответствующих нормативных документов;
- формирование практических навыков планирования и организации научного исследования.

*Дисциплина направлена на формирование профессиональной (ПК-4) компетенции выпускника.*

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в элективную часть Блока 1, «Элективные дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению подготовки 22.04.02 – Metallургия, магистерская программа «Metallургия черных металлов».

Дисциплина реализуется кафедрой металлургических технологий.

Входные знания студента базируются на изученных дисциплинах: «Методология научных исследований», «Информационные технологии в металлургии», «Организация и математическое планирование эксперимента».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ак.ч.), практические (36 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ак.ч.).

Общая трудоемкость освоения дисциплины для заочной формы обучения составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ак.ч.), практические (6 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (134 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### 3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Организация и техника исследований» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

| Содержание компетенции                                                                                                                                                                | Код компетенции по ОПОП ВО | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессиональные компетенции                                                                                                                                                          |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Способен проводить поиск научно-технической информации, осуществлять сбор, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области производства черных металлов | ПК-4                       | ПК-4.1 Знает нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений.<br>ПК-4.2 Умеет изучать, анализировать, обобщать научно-техническую информацию.<br>ПК-4.3 Владеет навыками сбора информации об отечественных и зарубежных достижениях в области металлургии черных металлов. |

#### 4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

| Вид учебной работы                                   | Всего ак.ч. | Ак.ч. по семестрам |
|------------------------------------------------------|-------------|--------------------|
|                                                      |             | 2                  |
| Аудиторная работа, в том числе:                      | 54          | 54                 |
| Лекции (Л)                                           | 18          | 18                 |
| Практические занятия (ПЗ)                            | 36          | 36                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                             | –           | –                  |
| Курсовая работа/курсовой проект                      | –           | –                  |
| Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе: | 90          | 90                 |
| Подготовка к лекциям                                 | 4           | 4                  |
| Подготовка к лабораторным работам                    | –           | –                  |
| Подготовка к практическим занятиям / семинарам       | 36          | 36                 |
| Расчетно-графическая работа (РГР)                    | –           | –                  |
| Реферат (индивидуальное задание)                     | 12          | 12                 |
| Домашнее задание                                     | –           | –                  |
| Подготовка к контрольной работе                      | –           | –                  |
| Подготовка к коллоквиуму                             | 6           | 6                  |
| Аналитический информационный поиск                   | –           | –                  |
| Работа в библиотеке                                  | 12          | 12                 |
| Подготовка к экзамену                                | 20          | 20                 |
| Промежуточная аттестация – экзамен (Э)               | Э           | Э                  |
| Общая трудоемкость дисциплины                        |             |                    |
| ак.ч.                                                | 144         | 144                |
| з.е.                                                 | 4           | 4                  |

## 5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 8 тем:

- тема 1. (Организация, формы и методы научных исследований);
- тема 2. (Выбор темы и постановка задачи научного исследования);
- тема 3. (Планирование научно-исследовательской работы);
- тема 4. (Выбор методик исследований);
- тема 5. (Методика и организация экспериментальных исследований);
- тема 6. (Организация и анализ эксперимента);
- тема 7. (Количественный анализ экспериментальных зависимостей);
- тема 8. (Формулировка выводов и оценка полученных результатов).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины               | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                | Трудоемкость в ак.ч. | Темы практических занятий                                                                                                         | Трудоемкость в ак.ч. | Тема лабораторных занятий | Трудоемкость в ак.ч. |
|-------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|
| 1     | Организация, формы и методы научных исследований     | Классификация научных исследований. Формы и методы исследования. Теоретические и эмпирические уровни исследования.                                                                           | 2                    | Обсуждение понятия «научное исследование». Характеристика прикладных исследований                                                 | 4                    | –                         | –                    |
| 2     | Выбор темы и постановка задачи научного исследования | Поиск и обработка научной информации. Определение предмета и объекта исследования. Цель исследования.                                                                                        | 2                    | Формы, методы и уровни исследования. Сущность и содержание этапов научного исследования – планирование, организация и реализация. | 4                    | –                         | –                    |
| 3     | Планирование научно-исследовательской работы         | Этапы проведения научных исследований: подготовительный, проведение теоретических и эмпирических исследований; представление результатов работ.                                              | 4                    | Способы проведения теоретических и эмпирических исследований. Особенности проведения исследований на предприятии.                 | 8                    | –                         | –                    |
| 4     | Выбор методик исследований                           | Составление рабочей программы научного исследования. Методологические и процедурные разделы исследования. Нормативные документы, регламентирующие проведение научно-исследовательских работ. | 2                    | Примеры выбора тем научных исследований. Ознакомление с нормативными до-                                                          | 4                    | –                         | –                    |

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины                | Содержание лекционных занятий                                                                                                     | Трудоемкость в ак.ч. | Темы практических занятий                                                                                   | Трудоемкость в ак.ч. | Тема лабораторных занятий | Трудоемкость в ак.ч. |
|-------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|
|       |                                                       |                                                                                                                                   |                      | кументами по НИР.                                                                                           |                      |                           |                      |
| 5     | Методика и организация экспериментальных исследований | Описание процесса исследования.                                                                                                   | 2                    | Этапы планирования НИР. Составление рабочей программы научного исследования.                                | 4                    | —                         | —                    |
| 6     | Организация и анализ эксперимента                     | Методика эксперимента. Цель и принципиальная схема измерений. Проверка и анализ результатов измерений. Планирование эксперимента. | 2                    | Способы сбора научной информации. Методика изучения литературы. Организация экспериментальных исследований. | 4                    | —                         | —                    |
| 7     | Количественный анализ экспериментальных зависимостей  | Статистический анализ данных. «Пассивный» эксперимент».                                                                           | 2                    | Техника экспериментов. Сбор и обработка информации на предприятии.                                          | 4                    |                           |                      |
| 8     | Формулировка выводов и оценка полученных результатов  | Необходимость апробации научных результатов. Отчет об исследовании.                                                               | 2                    | Обсуждение результатов. Формулирование выводов. Структура отчета о НИР.                                     | 4                    |                           |                      |
|       | Всего аудиторных часов                                |                                                                                                                                   | 18                   |                                                                                                             | 36                   |                           | —                    |

Таблица 4— Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)



| №<br>п/п | Наименование<br>темы (раздела)<br>дисциплины          | Содержание лекционных занятий                                                                                                     | Трудоемкость<br>в ак.ч. | Темы практических<br>занятий                                                                                                      | Трудоемкость<br>в ак.ч. | Тема<br>лабораторных<br>занятий | Трудоемкость<br>в ак.ч. |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 2        | Выбор темы и постановка задачи научного исследования  | Поиск и обработка научной информации. Определение предмета и объекта исследования. Цель исследования.                             | 2                       | Формы, методы и уровни исследования. Сущность и содержание этапов научного исследования – планирование, организация и реализация. | 2                       | –                               | –                       |
| 5        | Методика и организация экспериментальных исследований |                                                                                                                                   |                         | Этапы планирования НИР. Составление рабочей программы научного исследования.                                                      | 2                       | –                               | –                       |
| 6        | Организация и анализ эксперимента                     | Методика эксперимента. Цель и принципиальная схема измерений. Проверка и анализ результатов измерений. Планирование эксперимента. | 2                       | Способы сбора научной информации. Методика изучения литературы. Организация экспериментальных исследований.                       | 2                       | –                               | –                       |
|          | Всего аудиторных часов                                |                                                                                                                                   | 4                       |                                                                                                                                   | 6                       |                                 | –                       |

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **6.1 Критерии оценивания**

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» ([https://www.dstu.education/images/structure/license\\_certificate/polog\\_kred\\_modul.pdf](https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf)) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

| Код и наименование компетенции | Способ оценивания | Оценочное средство                              |
|--------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------|
| ПК-4                           | Экзамен           | Комплект контролирующих материалов для экзамена |

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- практические занятия – всего 50 баллов;
- коллоквиумы (два) – всего 50 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал по текущей работе не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60 % от максимального.

Экзамен по дисциплине проводится в форме устного опроса по вопросам, представленным ниже (п.п. 6.5). Билет включает 4 вопроса из приводимого ниже перечня. Билеты на зачет составляются таким образом, чтобы каждый вопрос относился к различному модулю. Ответ на каждый вопрос оценивается из 25 баллов. Студент на зачете может набрать до 100 баллов.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

| Сумма баллов за все виды учебной деятельности | Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 0-59                                          | Не зачтено/неудовлетворительно             |
| 60-73                                         | Зачтено/удовлетворительно                  |
| 74-89                                         | Зачтено/хорошо                             |
| 90-100                                        | Зачтено/отлично                            |

## 6.2 Домашнее задание

Домашнее задание не предусмотрено

## 6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

Индивидуальное задание не предусмотрено.

## 6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

*Тема 1. Организация, формы и методы научных исследований.*

1. Приведите классификацию научных исследований.
2. Охарактеризуйте формы исследования.
3. Охарактеризуйте методы исследования.
4. Охарактеризуйте теоретические уровни исследования.
5. Охарактеризуйте эмпирические уровни исследования.

*Тема 2. Выбор темы и постановка задачи научного исследования.*

1. Охарактеризуйте поиск научной информации.
2. Объясните сущность обработки научной информации.
3. Дайте определение предмета исследования.
4. Дайте определение объекта исследования.
5. Охарактеризуйте цель исследования.
6. Охарактеризуйте задачи исследования.
7. Дайте оценку актуальности исследования.
8. Охарактеризуйте степень разработанности темы.
9. Какие типы задач можно решать в результате выполнения при-

кладных научно-исследовательских работ?

10. Назовите и охарактеризуйте критерии экономической эффективности научно- исследовательских тем.

*Тема 3. Планирование научно-исследовательской работы.*

1. Охарактеризуйте подготовительный этап проведения научных исследований.
2. Охарактеризуйте сущность проведения теоретических исследований.
3. Охарактеризуйте сущность проведения эмпирических исследований.
4. Как представляются результаты исследований?
5. Назовите этапы выполнения прикладной научно-исследовательской работы.
6. Назовите этапы выполнения опытно-конструкторской разработки.
7. Назовите последовательность этапов выполнения теоретических исследований.

*Тема 4. Выбор методик исследований.*

1. Назовите основные подходы к разработке рабочей программы научного исследования.

2. Назовите методологические разделы исследования.
  3. Назовите процедурные разделы исследования.
  4. Нормативные документы, регламентирующие проведение НИР.
  5. Назовите современные методы теоретических исследований.
  6. Объясните сущность метода статистического моделирования.
  7. В чем заключается суть метода Монте-Карло и каково его применение?
  8. Назовите основные возможности пакета MathCad.
  9. Какие основные возможности и преимущества пакета Statistica?
  10. Каковы основные особенности и характерные признаки системы?
  11. В чем заключается анализ свойств систем?
  12. Назовите классификационные признаки систем.
  13. Назовите внутреннюю архитектуру системы, ее состав и структура.
  14. Что такое иерархия системы, подсистема и надсистема?
  15. В чем заключается сущность метода моделирования?
  16. Определите основные структурно-функциональные особенности моделей.
  17. Назовите основные классификационные признаки моделей.
  18. Что такое выборочная статистическая совокупность?
  19. Что такое статистический ряд?
  20. Назовите и дайте определение основных статистических характеристик.
  21. Назовите известные методы проверки гипотезы о нормальном законе распределения статистической совокупности.
  22. Назовите этапы выполнения аппроксимации результатов экспериментальных исследований.
  23. Объясните известные методы определения коэффициентов аппроксимации.
  24. Объясните сущность метода регрессионного анализа результатов экспериментальных исследований.
- Тема 5. Методика и организация экспериментальных исследований.*
1. Назовите основные подходы к описанию процесса исследования.
  2. Назовите основные подходы к описанию экспериментального оборудования.
  3. Назовите основные подходы к описанию экспериментальных приборов.
  4. Назовите основные требования к экспериментальным приборам.
  5. Назовите основные требования к экспериментальному оборудованию.
  6. Назовите особенности использования физических моделей.
  7. Назовите особенности использования математических моделей.
  8. В чем заключается оценка адекватности физических моделей?
  9. В чем заключается оценка адекватности математических моде-

лей?

10. Какое значение имеют компьютерные технологии и инвентарий в исследованиях?

11. Объясните необходимость поиска оптимальных значений показателей процесса исследований.

12. Назовите способы поиска оптимальных решений при экспериментальных исследованиях.

13. Объясните сущность оптимизации результатов на основе уравнения регрессии.

14. Как определить степень влияния каждого из факторов для уравнения регрессии второго порядка?

15. В чем разница оптимизации уравнений на максимум и на минимум?

*Тема 6. Организация и анализ эксперимента.*

1. Назовите основные подходы к разработке методики эксперимента.

2. В чем заключается цель измерений?

3. Назовите принципиальную схему измерений.

4. В чем заключается проверка результатов измерений?

5. В чем заключается анализ результатов измерений?

6. В чем заключается планирование эксперимента?

*Тема 7. Количественный анализ экспериментальных зависимостей.*

1. В чем заключается статистический анализ данных?

2. В чем заключается «Пассивный» эксперимент?»

3. Назовите возможности обработки результатов в Excel.

4. Назовите возможности обработки результатов с использованием программы Statistica 10.

*Тема 8. Формулировка выводов и оценка полученных результатов.*

1. Зачем необходима апробация научных результатов?

2. Как оценить степень достоверности результатов?

3. Что содержат общие выводы по результатам исследований?

4. В чем заключается научная новизна полученных результатов?

5. В чем заключается теоретическая значимость работы?

6. В чем заключается практическая значимость полученных результатов?

7. Что содержит отчет об исследовании?

## **6.5 Вопросы и задания для подготовки к коллоквиумам и экзамену**

1) Приведите классификацию научных исследований.

2) Охарактеризуйте формы исследования.

3) Охарактеризуйте методы исследования.

4) Охарактеризуйте теоретические уровни исследования.

- 5) Охарактеризуйте эмпирические уровни исследования.
- 6) Охарактеризуйте поиск научной информации.
- 7) Объясните сущность обработки научной информации.
- 8) Дайте определение предмета исследования.
- 9) Дайте определение объекта исследования.
- 10) Охарактеризуйте цель исследования.
- 11) Охарактеризуйте задачи исследования.
- 12) Дайте оценку актуальности исследования.
- 13) Охарактеризуйте степень разработанности темы.
- 14) Какие типы задач можно решать в результате выполнения прикладных научно-исследовательских работ?
- 15) Назовите и охарактеризуйте критерии экономической эффективности научно-исследовательских тем.
- 16) Охарактеризуйте подготовительный этап проведения научных исследований.
- 17) Охарактеризуйте сущность проведения теоретических исследований.
- 18) Охарактеризуйте сущность проведения эмпирических исследований.
- 19) Как представляются результаты исследований?
- 20) Назовите этапы выполнения прикладной научно-исследовательской работы.
- 21) Назовите этапы выполнения опытно-конструкторской разработки.
- 22) Назовите последовательность этапов выполнения теоретических исследований.
- 23) Назовите основные подходы к разработке рабочей программы научного исследования.
- 24) Назовите методологические разделы исследования.
- 25) Назовите процедурные разделы исследования.
- 26) Нормативные документы, регламентирующие проведение НИР.
- 27) Назовите современные методы теоретических исследований.
- 28) Объясните сущность метода статистического моделирования.
- 29) В чем заключается суть метода Монте-Карло и каково его применение?
- 30) Назовите основные возможности пакета MathCad.
- 31) Какие основные возможности и преимущества пакета Statistica?
- 32) Каковы основные особенности и характерные признаки системы?
- 33) В чем заключается анализ свойств систем?
- 34) Назовите классификационные признаки систем.
- 35) Назовите внутреннюю архитектуру системы, ее состав и структуру.
- 36) Что такое иерархия системы, подсистема и надсистема?
- 37) В чем заключается сущность метода моделирования?

- 38) Определите основные структурно-функциональные особенности моделей.
- 39) Назовите основные классификационные признаки моделей.
- 40) Что такое выборочная статистическая совокупность?
- 41) Что такое статистический ряд?
- 42) Назовите и дайте определение основных статистических характеристик.
- 43) Назовите известные методы проверки гипотезы о нормальном законе распределения статистической совокупности.
- 44) Назовите этапы выполнения аппроксимации результатов экспериментальных исследований.
- 45) Объясните известные методы определения коэффициентов аппроксимации.
- 46) Объясните сущность метода регрессионного анализа результатов экспериментальных исследований.
- 47) Назовите основные подходы к описанию процесса исследования.
- 48) Назовите основные подходы к описанию экспериментального оборудования.
- 49) Назовите основные подходы к описанию экспериментальных приборов.
- 50) Назовите основные требования к экспериментальным приборам.
- 51) Назовите основные требования к экспериментальному оборудованию.
- 52) Назовите особенности использования физических моделей.
- 53) Назовите особенности использования математических моделей.
- 54) В чем заключается оценка адекватности физических моделей?
- 55) В чем заключается оценка адекватности математических моделей?
- 56) Какое значение имеют компьютерные технологии и инструментарий в исследованиях?
- 57) Объясните необходимость поиска оптимальных значений показателей процесса исследований.
- 58) Назовите способы поиска оптимальных решений при экспериментальных исследованиях.
- 59) Объясните сущность оптимизации результатов на основе уравнения регрессии.
- 60) Как определить степень влияния каждого из факторов для уравнения регрессии второго порядка?
- 61) В чем разница оптимизации уравнений на максимум и на минимум?
- 62) Назовите основные подходы к разработке методики эксперимента.
- 63) В чем заключается цель измерений?
- 64) Назовите принципиальную схему измерений.

- 65) В чем заключается проверка результатов измерений?
- 66) В чем заключается анализ результатов измерений?
- 67) В чем заключается планирование эксперимента?
- 68) В чем заключается статистический анализ данных?
- 69) В чем заключается «Пассивный» эксперимент?
- 70) Назовите возможности обработки результатов в Excel.
- 71) Назовите возможности обработки результатов с использованием программы Statistica 10.
- 72) Зачем необходима апробация научных результатов?
- 73) Как оценить степень достоверности результатов?
- 74) Что содержат общие выводы по результатам исследований?
- 75) В чем заключается научная новизна полученных результатов?
- 76) В чем заключается теоретическая значимость работы?
- 77) В чем заключается практическая значимость полученных результатов?
- 78) Что содержит отчет об исследовании?

## **6.6 Примерная тематика курсовых работ**

Курсовые работы не предусмотрены.



## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Рекомендованная литература

#### *Основная литература*

1. Дрещинский, В.А. Методология научных исследований : учебник для студ. вузов, обучающихся по всем направ. / В.А. Дрещинский . – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2022 . – 275 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q\\_1](https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q_1) Дата обращения: 20.07.2024

2. Боуш, Г.Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах) : учебник для учебных учреждений, реализующих программу высшего образования по направлению подготовки бакалавриата, специалитета и магистратуры / Г.Д. Боуш, В.И. Разумов. – Москва : ИНФРА-М, 2022 . – 210 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q\\_1](https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q_1) Дата обращения: 20.07.2024

#### *Дополнительная литература*

3. Братухин Ю.К., Путин Г.Ф. Б 87 Обработка экспериментальных данных: Учебное пособие по лабораторному практикуму «Механика» курса общей физики / Перм. ун-т. – Пермь, 2003. – 80 с. ISBN 5–7944–0370 5 <https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/177670> Дата обращения: 20.07.2024

4. Любченко Е.А., Чуднова О.А. Планирование и организация эксперимента: учебное пособие. Часть 1. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. – 156 с. <https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/177670/> Дата обращения: 20.07.2024

5. Карпенко, В. М. Основы научных исследований Гомель: пособие / В. М. Карпенко, А. В. Ткаченко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухо-го, 2007. – 47 с. – Режим доступа: <http://gstu.local/lib> – ISBN 978-985-420-634-9.

6. Организация научных исследований: Конспект лекций [Текст] / А.Н. Сутягин – Рыбинск: РГАТУ, 2015. – 51 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.rsatu.ru/upload/medialibrary/db9/Organizatsiya-nauchnykh-issledovaniy\\_Lektsii\\_-Sutyagin-.pdf?ysclid=lqco5osety149989063](https://www.rsatu.ru/upload/medialibrary/db9/Organizatsiya-nauchnykh-issledovaniy_Lektsii_-Sutyagin-.pdf?ysclid=lqco5osety149989063) Дата обращения: 20.07.2024

7. Гречников Ф.В. Основы научных исследований: учеб. пособие / Ф.В. Гречников, В.Р. Каргин. – Самара: Изд-во СГАУ, 2015. – 111 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-posobiya/Osnovy-nauchnyh-issledovaniy-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-po-programmam-vyshsh-prof-obrazovaniya-ukrupn-gruppy-specialnostei-i-napravlenii-150000-Metallurgiya-mashinostroenie-i-materialoobrab-54543/1/%D0%93%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%20%D0%A4.%D0%92.%20%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B.pdf?ysclid=lqco6aphea113711699>

9. Куркова О. П. Организация и планирование научно-технических исследований и разработок: монография. – СПб.: Наукоемкие технологии, 2018. – 245 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://publishing.intelgr.com/archive/research-organization.pdf> Дата обращения: 20.07.2024

10. Методические указания к выполнению курсовой работы на тему «Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий» по курсу «Организация и математическое планирование эксперимента»: (для студентов направления подготовки 22.04.02 «Металлургия» 7 курса всех форм обучения) / сост. С.В. Куберский, В.В. Должиков ; Каф. Metallургии черных металлов . – Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2021 . – 20 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://library.dstu.education/list.php?reallist=2&IDlist=Q\\_3](https://library.dstu.education/list.php?reallist=2&IDlist=Q_3) Дата обращения: 20.07.2024

## **7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт.— Алчевск. — URL: [library.dstu.education](http://library.dstu.education).— Текст: электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>.— Текст: электронный.

3. Консультант студента: электронно-библиотечная система.— Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>.— Текст: электронный.

4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система.— URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).— Текст: электронный.

5. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система.—Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. —Текст: электронный.

6. ЭБС Издательства "Университетская библиотека онлайн"<http://e.lanbook.com/>

7. ЭБС Издательства "ЛАНЬ": [сайт]. – <https://e.lanbook.com/>

8. Цифровая библиотека IPR SMART: [сайт]. – <https://www.iprbookshop.ru/>

9. Национальная электронная библиотека: [сайт]. – <https://rusneb.ru/>

10. Российская Государственная Библиотека: [сайт]. – <https://diss.rsl.ru/>

11. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – <https://cyberleninka.ru/>

12. Научная электронная библиотека eLIBRARY: [сайт]. – <https://elibrary.ru/defaultx.asp?/>

13. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» – <https://biblio.asu.edu.ru>

14. ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» <https://biblioclub.ru>

15. Информационно-библиотечный комплекс «Политех» <https://library.spbstu.ru>

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

| Наименование оборудованных учебных кабинетов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Адрес (местоположение) учебных кабинетов                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Проектор АСЕР X110, экран, звуковые колонки, компьютер Celeron 2.8<br>Численность посадочных мест - 68 человека;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Аудитория 302 лабораторный корпус                                                                  |
| Компьютер Intel Pentium Звуковые колонки Проектор ЭПСОН, Экран<br>Численность посадочных мест – 48 человек;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 313 Аудитория лабораторного корпуса                                                                |
| Установка УМ-12 для спекания агломерата. Трансформатор. Копер лабораторный. Барабан для испытания агломерата. Электропечь индукционная ИСТ-0,06 для выплавки металла. Гранулятор тарельчатый. Дробилка щековая. Тиристорный преобразователь ТПЧТ. Печь электрическая шахтная. Физические модели для исследования металлургических процессов, свойств шихты, жидких расплавов и металлопродукции.<br>Численность посадочных мест - 30 человек | Аудитория 117 лабораторный корпус, учебно-исследовательская лаборатория металлургии чугуна и стали |

## Лист согласования РПД

Разработал  
Профессор кафедры  
металлургических технологий  
(должность)



С.В. Куберский  
(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой МТ

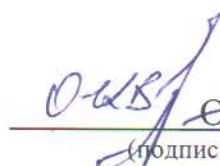


Н.Г. Митичкина  
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры  
металлургических технологий

от 30.08.2024г.

Декан факультета ГМПиС



О.В. Князьков  
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической  
комиссии по направлению подготовки  
22.04.02 Metallurgy



Н.Г. Митичкина  
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра



О.А. Коваленко  
(Ф.И.О.)

## Лист изменений и дополнений

|                                                                                 |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений |                           |
| ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:                                                          | ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ: |
| Основание:                                                                      |                           |
| Подпись лица, ответственного за внесение изменений                              |                           |