



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов  
20.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ***

Направление подготовки (специальность)  
22.04.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы  
Искусственный интеллект в металлургии

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
очная

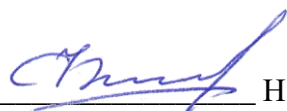
Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Литейных процессов и материаловедения
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск  
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

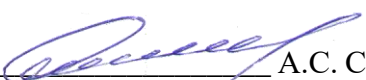
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

08.02.2024, протокол № 6

Зав. кафедрой  Н.А. Феоктистов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

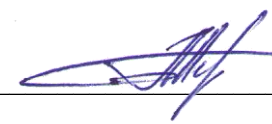
20.02.2024 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ЛПИМ, канд. техн. наук \_\_\_\_\_ А.В. Маркевич

Рецензент:

зав. кафедрой ПЭиБЖД, канд. техн. наук  А.Ю. Перятинский

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения модуля обязательной дисциплины базовой части блока дисциплин учебного плана «Организация научно-практических исследований» является формирование у обучающихся навыков ведения научных исследований.

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Организация научно-практических исследований входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Организация, математическое планирование и проведение эксперимента

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Менеджмент качества

Методология и методы научного исследования

Инновационное предпринимательство

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Организация научно-практических исследований» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
УК-1.1	Знает: как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними
УК-1.2	Умеет: критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников, определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемы и проектировать процессы по их устранению
УК-1.3	Имеет практический опыт: разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строить сценарий реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1	Знает: как формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления; принципы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла; этапы жизненного цикла проекта по системе менеджмента качества
УК-2.2	Умеет: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы; формулировать цель, задачи, обоснованную актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; предлагать процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения

	результатов проекта; формулировать задачи при создании системы менеджмента качества на предприятии
УК-2.3	Имеет практический опыт: разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения; планировать необходимые ресурсы; осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план, уточнять зоны ответственности участков проекта

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 38,1 акад. часов;
- аудиторная – 38 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 105,9 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 2 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1								
1.1 Организация научных исследований	3			6	10	Изучение учебной литературы	Устный опрос	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Итого по разделу				6	10			
2. Раздел 2								
2.1 Методические основы научных исследований	3			6	12	Изучение учебной литературы	Устный опрос	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Итого по разделу				6	12			
3. Раздел 3								
3.1 Методологические основы науки	3			4	14	Изучение учебной литературы	Устный опрос	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Итого по разделу				4	14			
4. Раздел 4								
4.1 Технология научных исследований	3			8	18	Изучение учебной литературы, подготовка к практическому занятию	Сдача практического занятия	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Итого по разделу				8	18			
5. Раздел 5								

5.1 Выполнение научного исследования и техника оформления результатов	3			8	15,1	Изучение учебной литературы, подготовка к практическому заданию	Сдача практического задания	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Итого по разделу				8	15,1			
6. Раздел 6								
6.1 Научные открытия	3			6	18	Изучение учебной литературы	Устный опрос	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Итого по разделу				6	18			
7. Раздел 7								
7.1 Научные исследования в России	3				18,9	Изучение учебной литературы, подготовка к зачёту	Зачёт	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Итого по разделу					18,9			
Итого за семестр				38	106		зачёт	
Итого по дисциплине				38	106		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Организация научно-практических исследований» применяются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

При выполнении практических занятий используется технология коллективного взаимодействия. Занятия проводятся в виде обсуждения полученного задания, при этом студенты работают совместно с последующим групповым анализом полученных результатов. Например, структуру сплавов определяет каждый студент при изучении экспериментальных образцов, а анализ полученных результатов по единичным показателям, выполненных отдельными студентами, проводится групповым методом.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к индивидуальной проработке тем в процессе написания рефератов, выполнения индивидуальных заданий, в процессе подготовки к контрольным работам и итоговой аттестации.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5697-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145848> (дата обращения: 21.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Неведров, А. В. Основы научных исследований и проектирования : учебное пособие : учебное пособие / А. В. Неведров, А. В. Папин, Е. В. Жбырь. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. — 108 с. — ISBN 978-5-89070-794-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6681> (дата обращения: 21.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Балла, О. М. Экспериментальные методы исследования в технологии машиностроения : учебное пособие / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3587-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118624> (дата обращения: 21.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лопатин, В. Ю. Организация эксперимента: Планы второго порядка и исследование области оптимума : учебное пособие / В. Ю. Лопатин, В. Н. Шуменко. — Москва : МИСИС, 2011. — 46 с. — ISBN 978-5-87623-403-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117005> (дата обращения: 21.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **в) Методические указания:**



г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
3. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
  - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования; станочный парк оборудования и инструменты для профилактического обслуживания и ремонта учебного оборудования; помещение для хранения учебного оборудования;
  - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Организация научно-практических исследований» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

На практических занятиях каждый обучающийся получает индивидуальное задание. Темы практических занятий:

1. Элементы теории и методологии научно-технического творчества. Роль науки в развитии научно-технического прогресса.
2. Главная и вспомогательная задача, научный результат и научные предложения. Эффективность технологической карты в организации научных исследований. Научные документы и издания. Организация работы с научной литературой.
3. Цель, задача, структура. Этапы выполнения работы. Начальный этап исследования. Планирование, подготовка и проведение эксперимента. Обработка результатов эксперимента. Требования к написанию основной части работы, заключения, оформления списка литературы и приложений. Порядок защиты работы.

Перечень вопросов для устного опроса:

Устный опрос № 1:

1. Научная теория и методология. Научный метод.
2. Виды и тематика НИР.
3. Методика научных исследований.
4. Критерии научного знания.
5. Методы и средства научного знания.

Устный опрос № 2:

1. Структура научного знания.
2. Функции науки.
3. Этика науки
4. Принципы построения технологической карты научных исследований.
5. Общая модель технологической карты научных исследований.

Устный опрос № 3

11. Задача, структура научного исследования.
12. Этапы выполнения работы.
13. Основные требования к составлению плана и написанию введения.

Устный опрос № 4:

1. Классификация и этапы научно-исследовательских работ.
2. Документальные источники информации.
3. Научные документы. Поиск и накопление научной информации.
4. Научно-справочный аппарат книги.
5. Виды текстовых рабочих записей.

Устный опрос № 5:

1. Требования к написанию основной части работы
2. Требования к написанию заключения, оформлению списка литературы и приложений.
3. Общие правила оформления научно - исследовательской работы.
4. Планирование, подготовка и проведение эксперимента.
5. Обработка результатов эксперимента.
6. Организационная структура и тенденции развития науки в России.

### 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы указаны в разделах 3 и 4.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы приведены в разделе 6.

#### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
УК-2.1	<p>Знает: как формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления; принципы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла; этапы жизненного цикла проекта по системе менеджмента качества</p>	<p>Перечень вопросов к зачёту:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научная теория и методология. Научный метод.</li> <li>2. Виды и тематика НИР.</li> <li>3. Методика научных исследований.</li> <li>4. Критерии научного знания.</li> <li>5. Методы и средства научного знания.</li> <li>6. Структура научного знания.</li> <li>7. Функции науки.</li> <li>8. Этика науки</li> <li>9. Принципы построения технологической карты научных исследований.</li> <li>10. Общая модель технологической карты научных исследований.</li> <li>11. Задача, структура научного исследования.</li> <li>12. Этапы выполнения работы.</li> <li>13. Основные требования к составлению плана и написанию введения.</li> <li>14. Требования к написанию основной части работы.</li> <li>15. Требования к написанию заключения, оформлению</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>списка литературы и приложений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Общие правила оформления</li> <li>17. научно-исследовательской работы.</li> <li>18. Планирование, подготовка и проведение эксперимента.</li> <li>19. Обработка результатов эксперимента.</li> <li>20. Организационная структура и тенденции развития науки в России.</li> <li>21. Составление матрицы планирования эксперимента.</li> <li>22. Вычисление коэффициентов регрессии.</li> <li>23. Статистическая обработка уравнения регрессии.</li> <li>24. Проверка приемлемости линейного уравнения.</li> <li>25. Проверка значимости коэффициентов и адекватности уравнения регрессии.</li> <li>26. Композиционное планирование.</li> <li>27. Оценивание воспроизводимости результатов эксперимента.</li> <li>28. Определение науки.</li> <li>29. Классификация наук.</li> <li>30. Основные этапы развития науки.</li> <li>31. Структура и организация научных учреждений.</li> </ol>
УК-2.2	<p>Умеет: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы;  формулировать цель, задачи, обоснованную актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;  предлагать процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта;  формулировать задачи при создании системы менеджмента качества на предприятии</p>	<p>Ориентировочные темы заданий на практические занятия:  - Описать методику проведения эксперимента на .....  (жаростойкость, износостойкость, усадку и т.д.);</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-2.3	Имеет практический опыт: разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения; планировать необходимые ресурсы; осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план, уточнять зоны ответственности участков проекта	Ориентировочные практические задание: - Провести эксперимент по определению влияния химического состав сплава на его твердость.
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
УК-1.1	Знает: как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управление, планирование и координация научных исследований.</li> <li>2. Этапы подготовки научных и научно-педагогических кадров в России.</li> <li>3. Ученое звание.</li> <li>4. Ученая степень.</li> <li>5. Виды эмпирического уровня исследования.</li> <li>6. Виды теоретического уровня исследований.</li> <li>7. Методы эмпирического и теоретического уровней исследования.</li> <li>8. Классификация и этапы научно-исследовательских работ.</li> <li>9. Документальные источники информации.</li> <li>10. Научные документы. Поиск и накопление научной информации.</li> <li>11. Научно-справочный аппарат книги.</li> <li>12. Виды текстовых рабочих записей.</li> <li>13. Поиск научной информации по УДК.</li> <li>14. Электронные формы информационных ресурсов.</li> <li>15. Характеристика экспериментальных исследований.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> <li>16. Планирование и проведение эксперимента.</li> <li>17. Введение, типы творчества.</li> <li>18. Основы теории проектирования, комплексный и системный и кибернетический подходы.</li> <li>19. Понятие технической системы, типы технических систем.</li> <li>20. Классификация новых технических систем (по уровням).</li> <li>21. Идеал технических систем.</li> <li>22. Потребность и противоречие.</li> <li>23. Выявление технических противоречий.</li> <li>24. Методы разрешения технических противоречий.</li> <li>25. Метод прямого и обратного мозгового штурма.</li> <li>26. Метод фокальных объектов.</li> <li>27. Прямая аналогия и эмпатия. Инверсия.</li> <li>28. Метод морфологического анализа.</li> <li>29. Метод контрольных вопросов.</li> <li>30. Решение изобретательских задач методом вепольных полей.</li> <li>31. Основные технико-экономические параметры эффективности проектных решений.</li> <li>32. Функциональные и технологические критерии развития технических объектов.</li> <li>33. Экономические и антропологические критерии развития технических объектов.</li> </ul>
УК-1.2	<p>Умеет: критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников, определять пробелы в информации, необходимой для решения</p>	<p>Ориентировочные темы заданий на практические занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Описать методику проведения эксперимента на ..... (жаростойкость, износостойкость, усадку и т.д.);</li> </ul>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	проблемы и проектировать процессы по их устранению	
УК-1.3	Имеет практический опыт: разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строить сценарий реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Ориентировочные практические задание: - Провести эксперимент по определению влияния химического состав сплава на его износостойкость.

### **Показатели и критерии оценивания зачета:**

на оценку «**зачтено**» обучающийся должен показать высокий уровень знания материала по дисциплине не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и продемонстрировать интеллектуальные навыки решения проблем, нахождения уникальных ответов, вынесения критических суждений; продемонстрировать знание и понимание законов дисциплины, умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности;

на оценку «**не зачтено**» обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации по дисциплине, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, умение критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков.