



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

20.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ***

Направление подготовки (специальность)  
22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль/специализация) программы  
Литейное производство

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Литейных процессов и материаловедения
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск  
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

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

19.02.2020, протокол № 8

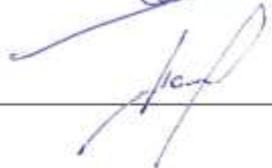
Зав. кафедрой  Н.А. Феоктистов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ЛПиМ, канд. техн. наук  Потапов М.Г.

Рецензент:

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

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 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 2022 - 2023 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 дисциплины «Методология научных исследований» является: обучение магистрантов методологии и методам подходу к анализу литейных процессов и использованию соответствующей методологии с получением оригинальной информации.

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

Дисциплина Методология научных 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:

Методология и методы научных исследований

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

Учебная - научно-исследовательская работа

Моделирование и оптимизация технологических процессов

Организация и математическое планирование эксперимента

Современный инжиниринг металлургического производства

Организация научно-практических исследований

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) «Методология научных исследований» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПК-1.1	Решает профессиональные задачи по разработке планов и методических программ проведения исследований и разработок
ПК-1.2	Осуществляет сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок
ПК-1.3	Оценивает результаты теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 16,1 акад. часов;
- аудиторная – 16 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часов
- самостоятельная работа – 91,9 акад. часов;

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.								
1.1 Понятие о методологии научных исследований и ее сущности.	1		2		10	Работа с литературой по методологии научных исследований в области технологий литейного производства (ТЛП).	Реферат	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.2 Виды методологии, инструментария, варианта обработки исследовательских данных.			2/ИИ		10	Работа с литературой по методологии научных исследований в области ТЛП.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.3 Обсуждение в режиме диалога проблем выбора методологий научных исследований			2/ИИ		15	Работа с литературой по методологии научных исследований в области ТЛП.	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.4 Методология теоретических и экспериментальных исследований.			2/ИИ		15	Работа с литературой по методологии научных исследований в области ТЛП.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.5 Особенности применения статистических методов			2/ИИ		10	Работа с литературой по методологии научных исследований в области ТЛП.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.6 Подбор рациональной методологии исследования заданного производственного процесса. Роль инструментального оснащения научного исследования			2/ИИ		15	Подготовка литературных материалов по одному из ключевых вопросов методологии научных исследований	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

1.7	Сущность презентации проблемного вопроса: обсуждение и выбор возможной темы презентации, построение плана, вид методологического подхода к исследованию соответствующего		2/1И		10	Работа с презентационными материалами. Подготовка презентации соответственно выбранной теме.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.8	Представление и обсуждение содержания подготовки, структуры и методологии презентаций в виде последовательных материалов о производственных процессах ТЛП		2		6,9	Работа с презентационными материалами. Подготовка презентации соответственно выбранной теме.	Семинар дискуссия. Работа с презентационными материалами. Подготовка презентации соответственно выбранной теме.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу			16/6И		91,9			
Итого за семестр			16/6И		91,9		зачёт	
Итого по дисциплине			16/6И		91,9		зачет	

## 5 Образовательные технологии

При проведении лабораторных и интерактивных занятий необходимо целенаправленно переходить от репродуктивных методов обучения к частично-поисковым и исследовательским методам, развивая логическое мышление, умение аргументировать и отстаивать собственное понимание вопроса. С этой целью возможно использование как традиционной, так и модульно-компетентностной образовательной технологии, активных и интерактивных методов обучения.

На занятиях целесообразно использовать технологию коллективного взаимообучения, совмещая ее с технологией модульного обучения. При этом необходимо повышать познавательную активность студентов, организуя самостоятельную работу как исследовательскую творческую деятельность.

Следует использовать комплекс инновационных методов активного обучения, включающий в себя:

- создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем и без него;
- самостоятельную поисковую деятельность в решении проблем, направляемую преподавателем;
- самостоятельное решение проблем студентами под контролем преподавателя.

Реализация инновационных методов обучения возможна с использованием следующих приемов:

- раскрытие преподавателем причин и характера неудач, встречающихся при решении проблем;
- демонстрация разных подходов к решению конкретной проблемы;
- анализ полученных результатов и отыскание границ их применимости и др.

При проведении заключительного контроля необходимо выявить степень правильности, объема, глубины знаний, умений, навыков, полученных при изучении курса наряду с выявлением степени самостоятельности в применении полученных знаний.

К интерактивным методам, используемым при изучении дисциплины «Методология научного исследования», относятся: использование проблемных методов изложения материала с применением эвристических приемов (создание проблемных ситуаций и др.); а также создание электронных продуктов (презентаций).

## **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. Кукушкина, В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учебное пособие / В. В. Кукушкина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 264 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-004167-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1157859> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Статистические методы управления качеством литейной продукции : учебник / Т.Р. Гильманшина (отв. ред.), А.А. Ковалева, В.Н. Баранов [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 240 с. - ISBN 978-5-7638-3818-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032194> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Научные исследования при выполнении магистерских выпускных квалификационных работ : учебное пособие / сост. Ю. А. Андреев, А. А. Мельник, П. В. Ширпникпн, А. Н. Батуро. - Железногорск : ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2020. - 146 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1202011> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В. В. Космин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 238 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01753-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088366> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

### **в) Методические указания:**

<https://newlms.magtu.ru/mod/resource/view.php?id=933063>

<https://newlms.magtu.ru/mod/resource/view.php?id=933065>

### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

#### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	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>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Литейная лаборатория» оснащена лабораторным оборудованием:

Лабораторное оборудование:

1. Плавильные печи.
2. Термические печи.
3. Лаборатория контроля качества формовочной смеси.
4. Твердомеры.
5. Приборы для испытания образцов на износостойкость.
6. Микроскоп.
7. Шлифовальные машины.
8. Фрезерный станок с числовым программным обеспечением.
9. Дробилки.
10. Центробежная машина литья.
11. Вакуумная литейная установка.

12. Компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

- 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;  
- инструментами для ремонта учебного оборудования;  
- шкапами для хранения учебно-методической документации и материалов.

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

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий и составление презентации по выбранной теме.

#### ***Методические рекомендации по подготовке презентаций***

Каждую презентацию выполняют один-два студента.

Обязательные структурные элементы презентации:

- Титульный лист.
- После титульного листа на отдельном слайде следует план-содержание, в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) презентации.
- После плана-содержания следует вводная часть. Объем вводной части составляет 1-2 слайда.
- Основная часть презентации может иметь один или несколько разделов и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В презентации рекомендуются ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу – обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.
- Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные в вводной части.
- Презентация может включать графики, таблицы, расчеты.
- Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для подготовки презентации литература.

#### ***Этапы работы над презентацией:***

Работу над презентацией можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования.
2. Изложение результатов изучения в виде презентации.
3. Устное представление презентации по теме исследования.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований		
ПК-1.1	Решает профессиональные задачи по разработке планов и методических программ проведения исследований и разработок	<p><b>Перечень вопросов для подготовки к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать понятие характеристики деятельности и обозначить ее структурные компоненты.</li> <li>2. Сформулировать основные типы форм организации деятельности и определить их отличительные особенности.</li> <li>3. Индивидуальная и коллективная научная деятельность.</li> <li>4. Особенности индивидуальной научной деятельности.</li> <li>5. Особенности коллективной научной деятельности.</li> <li>6. Понятие науки и закономерности её возникновения.</li> <li>7. Функции науки и её главная отличительная черта.</li> <li>8. Структура науки, ее составные элементы, законы развития науки.</li> <li>9. Охарактеризуйте науковедение как отрасль науки.</li> <li>10. Гносеология и ее характеристика.</li> <li>11. Классификация наук и их особенности.</li> <li>12. Описать структуру научного знания, его критерии.</li> <li>13. Привести классификацию научного знания и его формы организации.</li> <li>14. Дать сравнительную характеристику двух эпох развития науки.</li> <li>15. Сформулировать принципы познания: детерминизм, соответствие и дополнительность.</li> <li>16. Дать понятия средствам познания: материальные, математические, логические, языковые.</li> <li>17. Понятие научное исследование, его уровни и их характеристика.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>18. Характеристика фундаментальных и прикладных научных исследований.</p> <p>19. Основные компоненты научного исследования и их характеристика.</p> <p>20. Понятие методологии.</p> <p>21. Ключевые понятия методологии исследования, роль каждого из них в проведении исследований.</p> <p>22. Назовите отличия методологии от теории познания в целом.</p> <p>23. Проблема как научное понятие, внутренняя структура проблемы и её индикаторы.</p> <p>24. Научные подходы и их роль в выполнении научных исследований.</p> <p>25. Порядок формирования цели и задач научного исследования.</p> <p>26. Формулировка объекта и предмета научного исследования.</p> <p>27. Общая характеристика эмпирико-теоретических методов исследования.</p> <p>28. Общая характеристика логико-теоретических методов исследования.</p> <p>29. Наблюдение как метод, его сущность и виды, функции и проблемы использования.</p> <p>30. Измерение как метод, его специфические черты и факторы успешного проведения.</p> <p>31. Описание как метод получения эмпирико-теоретических знаний.</p>
ПК-1.2	Осуществляет сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок	<p><b><i>Примерный перечень тем для индивидуальных занятий</i></b></p> <p>1. Провести корреляционный анализ массива данных.</p> <p>2. Провести регрессионный анализ массива данных.</p> <p>3. Провести однофакторный дисперсионный анализ.</p> <p>4. Провести частотный анализ.</p>
ПК-1.3	Оценивает результаты теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	<p><b><i>Пример индивидуального задания:</i></b></p> <p>1. Провести планирование, составить матрицу планирования дробного факторного эксперимента с последующей обработкой полученных экспериментальных данных.</p> <p>2. Провести планирование, составить матрицу планирования полного факторного эксперимента с последующей обработкой полученных экспериментальных данных.</p> <p>3. Исследовать статистическими методами массив данных, сделать соответствующие</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		ВЫВОДЫ.

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет проводится в устной форме по теоретическим вопросам и практическим заданиям.

***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.