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)

ТЕХНОЛОГИИ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Научная специальность
2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Литейных процессов и материаловедения
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГТ (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)

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:
профессор кафедры ЛПиМ, д-р техн. наук _____ А.Н. Емелюшин

Рецензент:
Зав. каф. МТО ФГБОУ ВО «ПНИУ»

_____ /Ю.Н. Симонов/

Д.т.н., прфессор

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 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 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

- развитие и углубление знаний по энергоэффективным и материалосберегающим технологиям черной металлургии;
- приобретение навыков и умений применения полученных знаний при постановке и решении конкретных технологических задач производств

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технологии ресурсосбережения в черной металлургии» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

КНС-2 Способен исследовать влияние термической обработки на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов	
КНС-3 Способен исследовать влияние различных воздействий на поверхность изделий, разрабатывать мероприятия по повышению их эксплуатационной стойкости и надежности	
КНС-4 Способен разрабатывать энергоэффективных и материалосберегающих, в том числе совмещенных технологий для производства деталей и инструмента	

3. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 34 акад. часов:

– аудиторная – 34 акад. часов;

– внеаудиторная – 0 акад. часов;

– самостоятельная работа – 38 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа студента	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
		Лек.	практ. зан.		
1. Наука и производство					
1.1 Взаимодействие науки и производства и комплексный анализ проблем – необходимое условие обоснованности и эффективности принимаемых решений, обеспечения ресурсосбережения в черной металлургии	4	2	2	4	Устный опрос. Беседа
Итого по разделу		2	2	4	
2. Совершенствование технологий					
2.1 Необходимость совершенствования работающих производств. Изменение условий функционирования производственных систем. Совершенствование технологий производства металлопродукции.	4	2	2	4	Устный опрос. Беседа
Итого по разделу		2	2	4	
3. Новые виды продукции и ресурсосбережение					
3.1 Ресурсосбережение и снижение энергоемкости. Необходимость выпуска новых видов продукции и освоения новых технологий.	4	2	2	4	Устный опрос. Беседа.
Итого по разделу		2	2	4	
4. Интегральные процессы в производстве металлов					
4.1 Анализ интегральных процессов в технологиях производства металлов и их классификация. Комбинирование операций литейного производства и термической обработки.	4	2	2	4	Устный опрос. Беседа.
Итого по разделу		2	2	4	
5. Ресурсосбережение в литейном производстве и термической обработке					
5.1 Ресурсо- и энергосбережение в технологических процессах ЛП. Показатели энерго- и ресурсосбережения.	4	2	2	4	Устный опрос. Беседа.
Итого по разделу		2	2	4	

6. Новые технологии и оборудование					
6.1 Энерго- и ресурсосбережение в технологиях производства стали. Новое оборудование и технологии в производстве металлоизделий.	4	5	4	8	Устный опрос. Беседа.
Итого по разделу	5		4	8	
7. Наноматериалы					
7.1 Наноматериалы и нанотехнологии. Проблемы их использования в производстве металлоизделий.	4	2	2	4	Устный опрос. Беседа.
Итого по разделу	2		2	4	
8. Заключительное занятие					
8.1 Обзорное занятие по изученной тематике	4		1	4	Сдача зачета
Итого по разделу			1	6	
Итого за семестр	17		17	36	зачёт
Итого по дисциплине	17		17	38	зачет

4 Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Представлены в приложении 1.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1 Цымбал, В. П. Новые металлургические технологии: учебное пособие для вузов / В. П. Цымбал, П. А. Сеченов, И. А. Рыбенко ; под общей редакцией В. П. Цымбала. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 260 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15018-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520362 (дата обращения: 13.04.2024)

2. Симонян, Л. М. Металлургические технологии переработки техногенного и вторичного сырья : учебное пособие / Л. М. Симонян, А. Г. Фролов, Е. Ф. Шкурко. — Москва: МИСИС, 2011. — 136 с. — ISBN 978-5-87623-425-4. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117049 (дата обращения: 13.04.2024).

б) Дополнительная литература:

1 Сунтеев, А. Н. Управление внутренними резервами снижения себестоимости продукции машиностро-ительных предприятий: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / А.Н. Сунтеев. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 192 с. - ISBN 978-5-16-108736-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1149000 (дата обращения: 13.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2 Герасимова, А. А. Математические методы в инжиниринге металлургического оборудования и технологий: учебное пособие / А. А. Герасимова. — Москва: МИСИС, 2017. — 82 с. — ISBN 978-5-906846-89-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108082 (дата обращения: 13.04.2024).

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Программое обеспечение для анализа микроструктуры поверхности твердых тел	К-76-14 от 17.11.2014	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/

ПРИЛОЖЕНИЕ

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:

КНС-2 Способен исследовать влияние термической обработки на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов
1. Какие новые совмещенные процессы применяются в процессах обработки материалов в металлургии? 2. Проведение анализа интегральных процессов термической обработки и их классификация. 3. Применение комбинированных операций в литейном производстве и термической обработке металлов и сплавов.
КНС-3 Способен исследовать влияние различных воздействий на поверхность изделий, разрабатывать мероприятия по повышению их эксплуатационной стойкости и надежности
4. Какие новые совмещенные процессы получения покрытий применяются в процессах обработки материалов? 5. Как производятся интегральные процессы нанесения покрытий. 6. Проведение анализа интегральных процессов и их классификация. Применение комбинированных операций нанесения покрытий. 7. Ресурсо- и энергосбережение в технологических процессах модифицирования поверхности.
КНС-4 Способен разрабатывать энергоэффективных и материалосберегающих, в том числе совмещенных технологий для производства деталей и инструмента
8. Ресурсо- и энергосбережение в технологических процессах производства изделий. Показатели энерго- и ресурсосбережения? 9. Проблемы и перспективы развития современной металлургии. Перспективы развития совмещенных процессов литейного производства и термообработки. 10. Энерго- и ресурсосбережение – главные направления модернизации технологий в черной металлургии? 11. Государственная промышленная политика в развитии черной металлургии?