

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА**  
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
**СТИ НИТУ «МИСИС»**

Рабочая программа утверждена  
решением Ученого совета  
СТИ НИТУ «МИСИС»  
от «24» июня 2025 г.  
протокол № 26

## Рабочая программа дисциплины

# Современные проблемы металлургии и материаловедения

Закреплена за кафедрой	<b><u>Кафедра металлургии и материаловедения им. С.П. Угаровой</u></b>
Направление подготовки	22.04.02 Металлургия
Профиль	Технология производства металлизированного сырья
Квалификация	<b><u>Магистр</u></b>
Форма обучения	<b><u>Очная</u></b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	<u>72</u>
в том числе:	
аудиторные занятия	<u>34</u>
самостоятельная работа	<u>38</u>
часов на контроль	<u>          </u>

Формы контроля в семестрах:  
зачёт 1 семестр

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого:	72	72	72	72

Год набора 2025

Программу составил(и):  
доцент, кандидат технических наук., доцент  
Малахова Оксана Ивановна

*Должность, уч. ст., уч. зв. ФПО полностью*

  
\_\_\_\_\_ *подпись*

Рабочая программа дисциплины

**Современные проблемы металлургии и материаловедения**

*наименование*

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСИС»:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – магистратура.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2025 года набора:

22.04.02 Металлургия

Профиль: Технология производства металлизированного сырья, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС»

24 июня 2025 г. протокол № 26

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии и материаловедения им. С.П. Угаровой

*наименование кафедры*

Протокол от «5» июня 2024 г. № 8

Зав. кафедрой ММ им. С.П. Угаровой  
*аббревиатура наименования кафедры*

«5» июня 2025 г.

  
\_\_\_\_\_ *подпись*

А.В. Сазонов  
*И.О. Фамилия*

Руководитель ОПОП ВО  
заведующий кафедрой ММ им. С.П. Угаровой,  
доктор технических наук, доцент  
\_\_\_\_\_ *должность, уч. ст., уч. зв.*

«5» июня 2025 г.

  
\_\_\_\_\_ *подпись*

А.В. Сазонов  
*И.О. Фамилия*

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

*Цель освоения дисциплины – формирование компетенций в соответствии с учебным планом и подготовка обучающихся в области современных проблем металлургии и материаловедения, ознакомление с актуальными проблемами металлургии и материаловедения, современными подходами к их решению.*

*Задачи дисциплины:*

- развитие навыков самостоятельного анализа тенденций развития металлургической отрасли;
- ознакомление с вопросами энергосбережения в металлургии и способствующими ресурсосбережению инновационными технологиями, вопросами повышения производительности агрегатов и качества производимой продукции, снижением затрат;
- ознакомление с возможностями разработки высокоэффективных материалов нового поколения;
- анализ, определение и оценка эффективных путей решения рассмотренных проблем.

## 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Знания, умения и навыки, полученные на предыдущем уровне образования (ВО бакалавриат)
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Энерго- и ресурсосбережение в черной металлургии
2.2.2	Прогрессивные технологии и материалы в черной металлургии
2.2.3	Современные процессы бескоксовой металлургии
2.2.4	Научно-исследовательская работа 1
2.2.5	Научно-исследовательская работа 2
2.2.6	Научно-исследовательская работа 3

## 3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий**

Знать:	УК-1-31 Знать основные объекты, процессы и системы металлургической промышленности УК-1-32 Знать существующие аналитические, вычислительные и экспериментальные методы или новые и инновационные методы УК-1-33 Знать принципы системного подхода
Уметь:	УК-1-У1 Уметь ставить нестандартные задачи в условиях неопределенности и альтернативных решений с использованием инновационных методов в металлургии на основе цифровых и сквозных технологий УК-1-У2 Уметь решать нестандартные задачи в условиях неопределенности и альтернативных решений с использованием соответствующих энергоресурсосберегающих способов в металлургии
Владеть:	УК-1-В1 Владеть навыками критического анализа возможных путей энергоресурсосбережения в металлургии на основе системного подхода

**УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

Знать:	УК-2-31 Знать основную продукцию металлургической промышленности УК-2-32 Знать тепловые, массообменные, технологические процессы металлургии и материаловедения УК-2-33 Знать системы прогрессивных технологий металлургической промышленности
Уметь:	УК-2-У1 Уметь ставить нестандартные задачи в условиях неопределенности и альтернативных решений с использованием соответствующих аналитических методов, а также инновационных методов в металлургии УК-2-У2 Уметь решать нестандартные задачи в условиях неопределенности и альтернативных решений с использованием соответствующих аналитических методов, а также инновационных методов в металлургии
Владеть:	УК-2-В1 Владеть навыками критического анализа проблемных ситуаций в металлургии и материаловедении на основе системного подхода

**УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни**

Знать:	УК-6-31 Знать направления совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
--------	---

Уметь:	УК-6-У1 Уметь проводить самооценку собственной деятельности УК-6-У2 Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности УК-6-У3 Уметь участвовать в обучении на протяжении всей жизни
Владеть:	УК-6-В1 Владеть навыками самооценки и постановки приоритетов собственной деятельности УК-6-В2 Владеть навыками выбора приоритетов собственной деятельности УК-6-В3 Владеть навыками непрерывного обучения
<b>ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества</b>	
Знать:	ОПК-3-З1 Знать характеристики качества металлургической продукции, основы системы менеджмента качества для создания и развития прогрессивных металлургических технологий
Уметь:	ОПК-3-У1 Уметь применять знания в области системы менеджмента качества для управления профессиональной деятельностью при разработке решений в области металлургии и материаловедения
Владеть:	ОПК-3-В1 Владеть навыками применять знания в области системы менеджмента качества для разработки решений в области металлургии и материаловедения
<b>ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</b>	
Знать:	ОПК-4-З1 Знать источники информации по современным проблемам металлургии, способы переработки полученной информации для принятия решений в практической деятельности в области производства чёрных и цветных металлов и, при необходимости, для соответствующих научных исследований ОПК-4-З2 Знать источники информации по чёрным и цветным металлам и другим материалам, применяющимся в прогрессивных металлургических технологиях
Уметь:	ОПК-4-У1 Уметь находить информацию по современным проблемам металлургии и материаловедения ОПК-4-У2 Уметь перерабатывать информацию по современным проблемам металлургии и материаловедения и принимать решения в практической деятельности в области производства чёрных и цветных металлов
Владеть:	ОПК-4-В1 Владеть навыками нахождения и переработки актуальной и достоверной информации по современным проблемам металлургии и материаловедения из российских и зарубежных источников научно-технической информации ОПК-4-В2 Владеть навыками принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности в области прогрессивных металлургических технологий
<b>ПК-1: Анализ и совершенствование металлургических процессов</b>	
Знать:	ПК-1-З1 Знать требования к качеству выпускаемой продукции, технико-экономические показатели металлургических процессов ПК-1-З2 Знать влияние различных факторов на экономические и экологические показатели производства окатышей
Уметь:	ПК-1-У1 Оценивать соответствие ведения технологических процессов разлива стали, состояния территории и оборудования требованиям охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности ПК-1-У2 Принимать на основе анализа производственных показателей меры по предупреждению и снижению непроизводительных потерь, простоев и аварийности оборудования, нерационального расходования сырьевых и энергетических ресурсов
Владеть:	ПК-1-В1 Владеть навыками оценки соответствия ведения технологических процессов разлива стали, состояния территории и оборудования требованиям охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности ПК-1-В2 Владеть навыками разработки мер по предупреждению и снижению непроизводительных потерь, простоев и аварийности оборудования, нерационального расходования сырьевых и энергетических ресурсов
<b>ПК- 2: Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</b>	
Знать:	ПК-2-З1 Методы анализа научных данных ПК-2-З2 Актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
Уметь:	ПК-2-У1 Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ПК-2-У2 Анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок
Владеть:	ПК-2-В1 Владеть навыками оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ПК-2-В2 Владеть навыками анализа научных проблем по тематике металлургии и материаловедения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем / вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
	<i>Раздел 1. Современное состояние чёрной металлургии и материаловедения в России и во всём мире.</i>					
1.1	<i>Введение. Состояние отечественной металлургии и материаловедения. Показатели производства стали в России. /Лек /</i>	1	3	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-2-31 ПК-2-32	Л.1.1 Л.1.2 Л.1.3 Л.2.1	
1.2	<i>Программа развития металлургии России на период до 2030 года. Перспективы и тенденции развития металлургии и материаловедения в России /Лек /</i>	1	2	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-2-31 ПК-2-32	Л.1.1 Л.1.2 Л.1.3 Л.2.1	
1.3	<i>Проблемы и тенденции развития доменного производства. /Пр/</i>	1	2	УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1 ОПК-4-В2	Л. 3.1	
1.4	<i>Проблемы и тенденции развития сталеплавильного производства. /Пр/</i>	1	2	УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-В1 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1 ОПК-4-В2	Л. 3.1	
1.5	<i>Подготовка к следующему практическому занятию, завершение расчётов по текущему практическому занятию. /Ср /</i>	1	4	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 ОПК-3-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1 ОПК-4-В2	Л.1.3 Л.1.4 Л.1.5 Э 1	
1.6	<i>Закрепление темы раздела путем изучения литературы в НТБ НИТУ «МИСИС» и ресурсов сети «Интернет».</i>	1	4	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 ОПК-3-31	Л.1.5 Л. 3.1 Э 1	

	/Ср /			ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1 ОПК-4-В2		
	<b>Раздел 2. Проблемы и инновации в сталеплавильном производстве и производстве окатышей</b>					
2.1	Состояние чёрной металлургии в мире. Показатели производства стали за прошедший год для стран-лидеров. Проблемы и инновации в доменном и сталеплавильном производстве, во внепечной обработке и непрерывной разливке стали, в обработке металлов давлением. Общемировые проблемы и тенденции в чёрной металлургии. Проблемы сырья, энергоресурсосбережения, устойчивого развития, повышения требований к качеству стали, увеличение доли электростали, экономические и другие проблемы. /Лек /	1	4	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-2-31 ПК-2-32	Л. 1.3 Л. 1.4 Л. 1.5 Л. 2.2 Л. 2.3 Л.2.4	
2.2	Проблемы и инновации в производстве окисленных окатышей. Перспективы развития производства окисленных окатышей в условиях ОЭМК и ЛебГОка. Примеры решения производственных проблем в условиях этих предприятий. Проблемы и инновации в производстве металлизированных окатышей. Перспективы развития производства металлизированных окатышей и брикетов в условиях ОЭМК и ЛебГОка. Примеры решения производственных проблем в условиях этих предприятий. /Лек /	1	2	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-2-31 ПК-2-32	Л.1.5 Л. 3.1	
2.3	Проблемы и тенденции развития производства окисленных окатышей. /Пр/	1	2	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1 ОПК-4-В2	Л. 3.1	
2.4	Проблемы и тенденции развития производства металлизированных окатышей и брикетов. /Пр/	1	2	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1 ОПК-4-В2	Л. 3.1	
2.5	Подготовка к следующему практическому занятию, завершение расчётов по	1	4	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33	Л. 3.1 Э 1	

	текущему практическому занятию. /Ср /			ОПК-3-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1 ОПК-4-В2		
2.6	Закрепление темы раздела путем изучения литературы в НТБ НИТУ «МИСИС» и ресурсов сети «Интернет». /Ср /	1	4	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 ОПК-3-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1 ОПК-4-В2	Л. 1.5 Л. 2.2, Л. 2.3 Л. 3.1 Э 1	
	<b>Раздел 3. Проблемы и перспективы изучения строения, свойств и областей применения металлов и сплавов, а также новых материалов (композиционных материалов, наноматериалов, «вспененных» материалов и т.п.)</b>					
3.1	Проблемы и перспективы изучения строения, свойств и областей применения металлов и сплавов, а также новых материалов (композиционных материалов, наноматериалов, «вспененных» материалов и т.п.) Проблемы и перспективы изучения строения металлов и сплавов, в том числе новых материалов. Необходимость новых методов анализа и исследования, оборудования для материаловедения. Проблемы и перспективы изучения свойств и областей применения металлов и сплавов, а также новых материалов (композиционных материалов, наноматериалов, «вспененных» материалов и т.п.). /Лек /	1	2	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-2-31 ПК-2-32	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 2.1	
3.2	Проблемы и перспективы развития процессов и оборудования внепечной обработки и разлива стали /Пр/	1	2	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1 ОПК-4-В2	Л. 3.1 Л. 1.5	
3.3	Проблемы и перспективы развития материаловедения /Пр/	1	3	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1 ОПК-4-В2	Л. 3.1	
3.4	Подготовка к следующему практическому занятию, завершение расчётов по текущему практическому занятию. /Ср /	1	4	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 ОПК-3-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1	Л. 3.1 Э 1	

				ОПК-4-В2		
3.5	Закрепление темы раздела путем изучения литературы в НТБ НИТУ «МИСИС» и ресурсов сети «Интернет». /Ср /	1	4	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 ОПК-3-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1 ОПК-4-В2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 2.1 Э 1	
	<b>Раздел 4. Новые материалы как основа инноваций в чёрной металлургии. Проблемы и инновации в материаловедении.</b>					
4.1	Новые материалы как основа инноваций в чёрной металлургии. Производство наноматериалов на основе чёрных металлов. Порошковая металлургия. /Лек /	1	2	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-2-31 ПК-2-32	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 2.1 Э 1	
4.2	Проблемы и инновации в материаловедении. Потребность в новых материалах для российского машиностроения, железнодорожного транспорта, нефтегазового комплекса, энергетической промышленности, оборонной отрасли и др. /Лек /	1	2	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 УК-4-31 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-2-31 ПК-2-32	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 2.1 Э 1	
4.3	Новые материалы в чёрной металлургии /Пр/	1	2	УК-6-У1 УК-6-В1 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1 ОПК-4-В2	Л. 3.1	
4.4	Новые материалы для машиностроения, энергетической, оборонной и других отраслей промышленности России /Пр/	1	2	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1 ОПК-4-В2	Л. 3.1	
4.5	Подготовка к следующему практическому занятию, завершение расчётов по текущему практическому занятию. /Ср /	1	4	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 ОПК-3-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1 ОПК-4-В2	Л. 3.1 Э 1	
4.8	Закрепление темы раздела путем изучения литературы в НТБ НИТУ «МИСИС» и ресурсов сети «Интернет». /Ср /	1	4	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 ОПК-3-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 2.1 Э 1	Контроль ная работа



				ОПК-4-В1 ОПК-4-В2		
4.9	Выполнение домашнего задания по учебной дисциплине. /Ср /	1	6	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 УК-2-У1 УК-2-У2, УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-4-У2 УК-4-У3 УК-4-В1 УК-4-В2 УК-4-В3 УК-5-31 УК-5-32 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-9-31 УК-9-32, УК-9-У1 УК-9-У2 УК-9-В1 УК-9-В2 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-32 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1 ОПК-4-В2 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ПК-2-В2	Л. 3.1 Э 1	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Экзамен (зачет с оценкой) не предусмотрен.

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине

Учебным планом по курсу «Современные проблемы металлургии и материаловедения» предусмотрено выполнение студентами домашнего задания.

Домашнее задание выполняется в форме реферата по вариантам:

По современным проблемам металлургии:

УК-1-31, УК-1-32, УК-1-33, УК-1-У1, УК-1-У2, УК-1-В1, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-33, УК-2-У1, УК-2-У2, УК-2-В1, УК-6-31, УК-6-У1, УК-6-У2, УК-6-У3, УК-6-В1, УК-6-В2,

УК-6-В3, ОПК-3-31, ОПК-3-У1, ОПК-3-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-У2, ОПК-4-В1, ОПК-4-В2, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2, ПК-2-31, ПК-2-32, ПК-2-У1, ПК-2-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2

1 Проблемы и перспективы металлургических мини-заводов

2 Проблемы лома в чёрной металлургии (качество, ресурсный кризис, рынок металлолома)

- 3 Экологические проблемы чёрной металлургии и пути их решения
- 4 Металлургия и проблема импортозамещения
- 5 Проблема безотходных производств в чёрной металлургии
- 6 Проблема сырья для чёрной металлургии и пути её решения
- 7 Проблемы и перспективы чёрной металлургии Китая
- 8 Проблема повышения конкурентоспособности продукции чёрной металлургии России
- 9 Проблемы электроснабжения предприятий чёрной металлургии
- 10 Экономические проблемы чёрной металлургии
- 11 Проблемы и перспективы чёрной металлургии США
- 12 Проблемы реконструкции и модернизации сталеплавильного производства
- 13 Проблемы реконструкции и модернизации доменного производства
- 14 Проблемы и перспективы чёрной металлургии Японии
- 15 Проблема вторичного окисления в сталеплавильном производстве
- 16 Проблемы и перспективы чёрной металлургии Индии
- 17 Проблемы управления в чёрной металлургии России
- 18 Проблемы топливно-энергетических ресурсов в чёрной металлургии
- 19 Современные проблемы разработки АСУ ТП в чёрной металлургии
- 20 Проблемы и перспективы инновационного развития чёрной металлургии России
- 21 Проблема утилизации шламов чёрной металлургии
- 22 Проблемы рационального природопользования в чёрной металлургии
- 23 Проблема устойчивого развития в чёрной металлургии
- 24 Проблема повышения качества стали
- 25 Проблемы теории металлургических процессов
- 26 Проблемы электрометаллургии стали
- 27 Современные проблемы производства металлизированных окатышей
- 28 Проблемы непрерывной разливки стали
- 29 Современные проблемы производства окисленных окатышей
- 30 Проблемы обработки металлов давлением

По современным проблемам материаловедения:

УК-1-31, УК-1-32, УК-1-33, УК-1-У1, УК-1-У2, УК-1-В1, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-33, УК-2-У1, УК-2-У2, УК-2-В1, УК-6-31, УК-6-У1, УК-6-У2, УК-6-У3, УК-6-В1, УК-6-В2, УК-6-В3, ОПК-3-31, ОПК-3-У1, ОПК-3-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-У2, ОПК-4-В1, ОПК-4-В2, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2, ПК-2-31, ПК-2-32, ПК-2-У1, ПК-2-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2

- 1 Микро- и низколегированные стали с высокими показателями стойкости к процессам локальной коррозии в водных средах
- 2 Автолистовые стали с уникальным сочетанием показателей прочности и пластичности
- 3 Коррозионностойкое покрытие сплавов Zn-Al-Mg
- 4 Высокопрочные стали с цинковым покрытием для кузовных деталей автомобилей
- 5 Токопроводящая грунтовка для цинкования автолиста
- 6 Огнестойкие строительные стали, отвечающие требованиям пожароустойчивой эксплуатации до 700-800 С.
- 7 Наноструктурированные диффузионные слои металлических покрытий (для жести, оцинкованного листа и др.)
- 8 Коррозионностойкие биметаллы для увеличения ресурса работы металлоконструкций в 1,5-2 раза
- 9 Прогрессивные виды биметаллического проката и труб, плакированных коррозионностойкими и другими типами стали, титаном, цветметом.
- 10 Новое поколение сталей и сплавов, устойчивых к разрушению активных водород- и углеродсодержащих газовых средах
- 11 Новое поколение наноструктурированных нержавеющей сталей на основе комплексного метода криогенно-деформированной и термической обработок
- 12 Стали для морских платформ для изучения и освоения континентального шельфа РФ
- 13 Новое поколение высокопрочных экономно-легированных конструкционных сталей для ТЭК для изуч. и освоен. Конт. шельфа РФ
- 14 Перспективные экономнолегированные материалы с высоким запасом прочности и вязкости (с наноструктурным перлитом и др. наноразмерными фазами)
- 15 Поверхностная обработка промышленных сталей и сплавов с помощью высокоэнергетических воздействий и гомогенно-гетерогенных катализаторов для создания суперпрочных нанокристаллических слоёв, стойких к истиранию
- 16 Ультразвуковая обработка поверхностных слоёв для создания упрочнённых поверхностных слоёв с нанокристаллической структурой в аустенитных и мартенситных сталях
- 17 Самоорганизующиеся (адаптирующиеся) наноструктурированные покрытия для экстремальных условий эксплуатации в машиностроении
- 18 Получение перспективных наноматериалов методами закалки из расплава и интенсивной пластической

деформации	
19	Сверхвысокопрочные свариваемые стали повышенной износостойкости с пределом текучести до 1600 Н/мм <sup>2</sup> .
20	Металлокерамические подшипники (композитные материалы)
21	Пористые композитные материалы (антифрикционные, фрикционные, фильтры, "потеющие материалы")
22	Газотермические покрытия для упрочнения горячих штампов
23	Проводниковые сплавы со специальными добавками для повышения прочности и электропроводности
24	Сложнооксидная керамика для поликристаллических плёнок (для элементов памяти высокой плотности записи информации для вычислительной техники)
25	Криоманипуляторы на основе низкотемпературных ферромагнитных полупроводников для систем охлаждения аппаратов в условиях невесомости
26	Нетрадиционно легированные суперэкономичные коррозионностойкие стали с 9-14% Cr, обладающих повышенной стойкостью в агрессивных средах на уровне хромоникелевых сталей для систем трубопроводного транспорта газо- и нефтепродуктов
27	Высокопрочные стали для труб и сварных конструкций с улучшенной свариваемостью и эксплуатационными свойствами
28	Азотсодержащие низко- и высоколегированные стали нового поколения с увеличенным ресурсом и надёжностью эксплуатации, работающие в экстремальных условиях и средах особо высокой агрессивности
29	Кремний для солнечных преобразователей ("солнечного" качества)
30	Высокопрочные железнодорожные колёса для грузовых вагонов нового поколения с нагрузкой на ось до 30 т.
<p>Требования к отчёту: Объём реферата 15-20 стр. Количество используемых источников не менее семи, год публикации - не старше 5 лет (1-2 источника допускается не старше 10 лет). Оформлять по ГОСТ 7.1-2003 (список литературы по ГОСТ Р 7.0.5-2008, см. образец на сайте СТИ МИСИС в разделе «Библиотека»). Состав отчёта: титульный лист, содержание, текст (введение, основная часть, заключение/ выводы), список литературы. Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические работы, на которых закрепляются полученные знания, отрабатываются соответствующие умения и навыки (УК-5-У1, УК-5-В1, ОПК-3-У1, ОПК-3-В1, ОПК-4-У1, ОПК-4-У2, ОПК-4-В1, ОПК-4-В2).</p> <p>Подробное описание оценочных материалов для аттестации обучающихся приведено в ФОМ.</p>	
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b>	
Экзамен не предусмотрен.	
<b>5.4. Методика оценки освоения</b>	
<p>Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: зачёт в 1 семестре.</p> <p>Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости - балльно-рейтинговая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- посещение занятий – по 0,5 балла за 1 занятие (всего 17 занятий), итого не более 8 баллов;</li> <li>- выполнение практического задания – по 4 балла (всего 9 занятий), итого не более 36 баллов;</li> <li>- выполнение домашнего задания – 16 баллов.</li> </ul> <p>ИТОГО не более 60 баллов в семестре.</p> <p>Условие получения зачёта по дисциплине – наличие не менее 60 баллов семестровой работы.</p> <p>Оценка «неявка» – обучающийся на зачет не явился.</p>	

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1 Основная литература</b>				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л. 1.1	М.Л. Лобанов, Н.И. Кардонина, Н.Г. Россина, А.С. Юровских	Защитные покрытия	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276020">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276020</a>	Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 200 с.: табл., ил.
Л. 1.2	Ю.П. Солнцев.	Хладостойкие стали и сплавы: учебник для вузов	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=102719">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=102719</a>	Санкт-Петербург: Химиздат, 2005. – 476 с.
Л. 1.3	Ю. Н. Тулуевский, И. Ю. Зинуров.	Инновации для дуговых сталеплавильных печей. Научные основы выбора	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Новосибирск : Издательство НГТУ, 2010. - 347 с.

		<i>[Текст] : монография</i>		
Л. 1.4	А.В. Рябов, И.В. Чуманов, М.В. Шишимиров.	Современные способы выплавки стали в дуговых печах [Текст]: учебное пособие	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М. : Теплотехник, 2007. - 192 с.
Л. 1.5	Э.Э. Меркер, Д.А. Харламов.	Энергосбережение при выплавке стали в дуговых печах [Текст]: учебное пособие	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 308 с.

#### 6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л. 2.1	Р.Герман ; Пер. с англ. Г.А.Либенсона; под ред. О.В.Падялко.	Порошковая металлургия от А до Я [Текст]	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Долгопрудный: Издательский Дом Интеллект, 2009. - 336 с.
Л. 2.2	А.Г. Шалимов, А.Е. Семин, А.Г. Галкин, К.Л. Косырев.	Инновационное развитие электросталеплавления производства [Текст]: монография	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: Металлургиздат, 2014. - 308 с.
Л. 2.3	Д.А.Дюдкин, В.В.Кисиленко.	Современная технология производства стали [Текст]	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М : Теплотехник, 2007. - 528 с.
Л.2.4	Л.М. Симонян, А.Е. Семин	Технико-экологические аспекты плавки в ДСП	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=601885">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=601885</a>	Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», Кафедра металлургии стали и ферросплавов Москва : МИСИС, 2011

#### 6.1.3 Методические разработки

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л.3.1	Малахова О.И., Скляр В.А.	Учебное пособие для практических занятий по курсу «Современные проблемы металлургии и материаловедения» для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСИС», 2017.

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э 1 <https://minpromtorg.gov.ru/opendata/>

#### 6.3. Перечень программного обеспечения

П 1	Microsoft Windows,
П 2	Microsoft Office.
П 3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И 1	Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСИС):
И 2	аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И 3	аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>

И 4	научнометрическая система InCites <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И 5	научные журналы издательства Elsevier <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>	
7.1	<p><b>Аудитория №301</b> Лаборатория промышленной безопасности и экологии</p> <p>Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:</p> <p>Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест</p> <p>Проектор для презентаций Epson EB-485W</p> <p>Моноблок MSI AE2210 HR</p>
7.2	<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b></p> <p><b>Аудитория № 306</b></p> <p>Лаборатория моделирования металлургических процессов и информационных технологий</p> <p>Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:</p> <p>комплект учебной мебели на 25 посадочных мест,</p> <p>рабочая станция Core i3-4130 - 4 шт.,</p> <p>рабочая станция HP Z420 - 8 шт.,</p> <p>проектор для презентаций Acer X1111 DLP Projector QSV I032.</p> <p>В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)</b>
<p>Для успешного освоения дисциплины «Современные проблемы металлургии и материаловедения» обучающемуся необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Посещать все виды занятий.</li> <li>2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы.</li> <li>3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).</li> <li>4. Отчеты по расчётному заданию выполнять с использованием MS Office.</li> <li>5. Активно работать с научными базами в сети Интернет.</li> </ol> <p>Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации.</p> <p>При изучении дисциплины «Современные проблемы металлургии и материаловедения» необходимо использовать следующие учебные издания, разработанные на кафедре металлургии и материаловедения им. С.П. Угаровой и рекомендованные к использованию в учебном процессе:</p> <p>Малахова О.И. Современные проблемы металлургии и материаловедения. Методические указания по выполнению домашней работы для студентов, обучающихся по направлению 22.04.02</p>