

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»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО



Кожухов А. А.

11 июня 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по НИИ

СТИ НИТУ «МИСиС»



Кожухов А. А.

11 июня 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Новые технологии в металлургии

Закрепленная кафедра

Учебный план

Металлургии и металловедение им. С.П. Угаровой

на 2020-2021 учебный год по направлению подготовки

Направление подготовки

Направленность (профиль)

ОПОП

22.06.01 Технологии материалов

Обработка металлов давлением

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

очная

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану

72

Форма контроля: *зачет*

в том числе:

аудиторные занятия

24

самостоятельная работа

48

часов на контроль

Семестр(ы) изучения

2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	I		Итого
	УП	РП	
Вид занятий			
Лекции	24	24	24
Итого ауд.	24	24	24
Сам. работа	48	48	48
Итого:	72	72	72

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Рабочая программа разработана:

Смирнов Евгений Николаевич
ФИО полностью



профессор, доктор технических наук, профессор
а также уч.ст., уч.зв. – при наличии

Рабочая программа дисциплины «**Новые технологии в металлургии**»
разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСиС»:

Образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки

22.06.01 Технологии материалов

код, наименование

(утвержден приказом НИТУ «МИСиС» от «02» декабря 2015 г. № 602 о. в.)

на основании учебного плана на 2020-2021 учебный год по направлению подготовки

22.06.01 Технологии материалов, Обработка металлов давлением

код и наименование направления подготовки (специальности), наименование направленности (профиля) ОПОП ВО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Металлургии и металловедение им. С.П. Угаровой»

наименование кафедры

Протокол от 11 июня 2020 г. № 06/20

Зав. кафедрой ММ
11 июня 2020 г.



А.А. Кожухов

Руководитель ОПОП ВО

зав. кафедрой, д.т.н., доц.
должность, уч.ст., уч.зв. – при наличии



А.А. Кожухов
И.О. Фамилия

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. **Целями освоения дисциплины** являются - приобретение теоретических знаний, умений и практических навыков в области инновационных систем технологий металлургического производства, а также в области качества производимых с их использованием как новых, так и традиционных видов продукции на различных этапа производства. Дать навыки для дальнейшей научной и практической деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

1. Углубление основных знаний в области инновационных систем технологий металлургического производства;

2. Привитие навыков проведения сопоставительного анализа применимости инновационных технических решений к действующему производству, оценки эффективности его применения в свете поставленной цели;

3. Получение знаний в части развития системы технологий металлургических предприятий в свете использования инновационного оборудования и альтернативных источников энергии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1 **Учебная дисциплина** входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части, является обязательной в ОПОП.

Курс «Новые технологии в металлургии» предназначен для подготовки исследователей (преподаватель-исследователь) и предусматривает изучение порядка и методов выбора, а также использования новых технологий металлургического производства, а также в области качества производимых с их использованием как новых, так и традиционных видов продукции на различных этапа производства.

При изучении курса необходима систематизация и алгоритмизация знаний на основе углубленного самостоятельного изучения учебной и научно-технической литературы. Непременным условием такой проработки является использование также разработанных на кафедре «Металлургия и металловедение им. С.П. Угаровой» учебных пособий, программных комплексов, имитационных моделей, заданий для практических занятий на ЭВМ и т.д.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями):

- Оборудование металлургических предприятий

Знания:

- особенности конструкций основного оборудования металлургических цехов;
- методики расчета силовых и скоростных параметров привода и исполнительных механизмов оборудования металлургических предприятий.

Умения:

- составлять планы расположения оборудования цехов в пределах цеховых помещений;
- планировать грузопотоки цехов;
- пользоваться конструкторской и нормативной документацией;
- составлять технологические схемы металлургических цехов;
- проводить анализ эффективности оборудования металлургических цехов;
- обосновывать выбор основного технологического оборудования;
- рассчитывать его производительность, количество и размещение в технологической цепи.

Навыки:

- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации при решении теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- понятийно-терминологическим аппаратом в области металлургии и тяжелого машиностроения;

- навыками оценки перспективности направлений в развитии оборудования металлургических цехов.

- Технология процессов обработки металлов и сплавов давлением

Знания:

- совмещенные технологические процессы механической (ОМД) и тепловой обработки металлов и сплавов;
- теоретические подходы к оптимизации технологических процессов получения перспективных материалов методами ОМД и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии;
- критерии оценки и прогнозирования изменения физико-механических свойств металлов и сплавов в процессах обработки давлением;
- методики подготовки и проведения технологических экспериментов, осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий;
- методологию разработки технологического процесса, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов;

Умения:

- разрабатывать и совершенствовать технологические процессы нагрева и термической обработки материалов;
- анализировать, совершенствовать и разрабатывать нормативную и технологическую документацию металлургического производства;
- осуществлять контроль качества продукции цехов ОМД;
- выполнять проекты по разработке новых и совершенствованию действующих технологических систем, оценивать эффективность решений;
- прогнозировать конечные свойства продукта обработки металлов давлением;

Навыки:

- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- навыками логического творческого и системного мышления;
- теоретическими и экспериментальными методами определения статических, кинематических и температурных параметров процессов механической и тепловой обработки металлов и сплавов, уметь эффективно сочетать теоретические и экспериментальные исследования при решении конкретных задач;
- современными пакетами прикладных программ по расчету и проектированию технологических операций, процессов и комплексов обработки металлов давлением.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Решение температурных задач пластической деформации металлов и сплавов как фундамент для формирования заданных служебных характеристик изделий;
- Контактное упруго-пластическое взаимодействие металла и инструмента в процессах обработки металлов и сплавов давлением;
- Математическое моделирование металлургических процессов;
- Физическое моделирование металлургических процессов;
- Обработка металлов давлением;
- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика);
- Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
- Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации);

- Подготовка и сдача государственного экзамена.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОС НИТУ «МИСиС» и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
<i>УК-1.1 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации в своей профессиональной деятельности в области экономики и управления народным хозяйством</i>	
Знать:	<i>различные инновационные методы и технологии научной коммуникации, основанные на цифровых и нейронных технологиях</i>
Уметь:	<i>использовать современные методы и технологии научной коммуникации для оперативного решения вопросов, связанных с анализом новых (инновационных) технических решений в системе технологий металлургического производства</i>
Владеть:	<i>навыками использования цифровых и сетевых технологий для научной коммуникации в команде, решающей задачи совершенствования технологии производства в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах.</i>
<i>УК-1.2 готовность участвовать в работе российских исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</i>	
Знать:	<i>знать принципы, системы взаимодействия и методы коллективного решения научных и научно-образовательных задач в области создания новых технологий и проектирования или модернизации оборудования для их реализации в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>
Уметь:	<i>грамотно определить свою роль в исследовательском коллективе, созданном для решения задач, связанных с созданием новых технологий и проектирования или модернизации оборудования для их реализации в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>
Владеть:	<i>навыки работы и взаимодействия, преодоления конфликтных ситуаций и личных амбиций в исследовательском коллективе, созданном для решения задач, связанных с созданием и внедрением новых технологий в системе процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>
<i>УК-5.1 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</i>	
Знать:	<i>основные методологические подходы, связанные с планированием и решением задач, направленных на собственное профессиональное и личностное развитие</i>
Уметь:	<i>применять современные методы и приемы получения информации для решения задачи собственного профессионального и личностного развития</i>
Владеть:	<i>приемами составления краткосрочных и стратегических планов собственного профессионального и личностного развития</i>
<i>УК-5.2 способность к непрерывному профессиональному образованию, обновлению профессиональных знаний и навыков, к непрерывному развитию потенциала личности</i>	
Знать:	<i>основные принципы саморазвития и самореализации с использованием цифровых и сетевых технологий, базирующихся на коммуникации специалистов из различных регионов и стран.</i>

Уметь:	<i>применять методологию накопительного обновления знаний и навыков в области, связанной с созданием и внедрением новых технологий в системе процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>
Владеть:	<i>навыками демонстрации своих возможностей к совершенствованию и развитию своего интеллектуального и профессионального уровня посредством вовлечения в образовательный процесс инновационных цифровых и сетевых технологий.</i>
<i>УК-7.1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</i>	
Знать:	<i>уровень наилучших мировых и отечественных технологических результатов и параметров в области инновационных технологий, направленных на решения задач повышения эффективности производства и конкурентоспособности продукции в системе процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах, позволяющий обоснованно выполнять критический анализ и оценку современных научных достижений; методологию генерации новых научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, в области разработки новых технологий процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>
Уметь:	<i>логически обосновывать положения и тезисы критическому анализу при оценке современных научных достижений в области разработки новых технологий процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах; на основе обобщения наилучших мировых и отечественных технологических результатов и параметров в области разработки новых технологий процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах с точки зрения формирования заданных служебных характеристик изделий, генерировать новые научные идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</i>
Владеть:	<i>навыками выполнения критического анализа при оценке современных научных достижений в области разработки новых технологий процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>
<i>ОПК-2.1 способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции</i>	
Знать:	<i>процедуры разработки и выпуска технологической документации на новые технологии и изделия, а также средства технического контроля качества выпускаемой продукции в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>
Уметь:	<i>разрабатывать и выпускать технологическую документацию на новые технологии и изделия, а также средства технического контроля качества выпускаемой продукции в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>
Владеть:	<i>практическими навыками разработки и выпуска технологической документации на новые технологии и изделия, а также средства технического контроля качества выпускаемой продукции в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>
<i>ОПК-4.1 способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности</i>	
Знать:	<i>нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности при реализации новых технологий в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>

Уметь:	<i>грамотно и обоснованно использовать нормативную документацию при выборе требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности при реализации новых технологий в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>
Владеть:	<i>навыками работы с нормативной документацией при формировании пакета требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности при реализации новых технологий в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>
ОПК-5.1 <i>способность и готовность использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии</i>	
Знать:	<i>методологию понимания проблем развития материаловедения новых материалов, получаемых при внедрении инновационных технологий, на основе интегрирования в единое целое знаний естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин</i>
Уметь:	<i>грамотно и обоснованно использовать интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для выдвигания новых высокоэффективных технологий</i>
Владеть:	<i>навыками реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>
ОПК-6.1 <i>способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий</i>	
Знать:	<i>методики выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований при изучении новых технологических процессов в области получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>
Уметь:	<i>грамотно и обоснованно выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования при оптимизации технологических регламентов инновационных технологий в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>
Владеть:	<i>навыками работы с пакетами прикладных программ при выполнении расчетно-теоретических и экспериментальных исследований при оптимизации технологических регламентов инновационных технологий в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах с применением компьютерных технологий</i>
ОПК-12.1 <i>способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий</i>	
Знать:	<i>основные принципы и положения, связанные с проведением технологических экспериментов, осуществлением технологического контроля при производстве изделий с использованием вновь разработанных технологических регламентов инновационных технологий в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>
Уметь:	<i>разрабатывать технологический эксперимент, а также карту технологического контроля при производстве изделий с использованием инновационных технологий в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i>
Владеть:	<i>Совокупностью положений и требований, а также навыками практического проведения технологических экспериментов, осуществлением технологического контроля при производстве изделий с использованием инновационных техно-</i>

	логий в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах
<p><i>ПК-1.1 способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий, вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей, обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады, разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ</i></p>	
Знать:	<p><i>методологию выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований с применением компьютерных технологий при изучении новых процессов в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах;</i></p> <p><i>методики проведения патентного поиска и порядок оформления заявки для получения патента в области системы технологий металлургического производства;</i></p> <p><i>подходы необходимые для проведения поиска и получения необходимых данных об используемой технологии в области процессов в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах;</i></p> <p><i>приемы, методы, средства, используемые при разработке технических заданий и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ. применительно к области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i></p>
Уметь:	<p><i>осуществлять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования с применением компьютерных технологий при изучении новых процессов в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах;</i></p> <p><i>осуществлять проведение патентного поиска и оформление заявки для получения патента в области системы технологий металлургического производства;</i></p> <p><i>проводить поиск и получение необходимых данных об исследуемой новой технологии в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах;</i></p> <p><i>разрабатывать техническое задание и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ, при изучении новых технологий получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i></p>
Владеть:	<p><i>выполнения расчетно-теоретические и экспериментальные исследования с применением компьютерных технологий при изучении различных процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах;</i></p> <p><i>применения использования современных цифровых информационных технологий для более глубокого проведения патентного поиска при оформлении заявки для получения патента в области системы технологий металлургического производства;</i></p> <p><i>выполнения поиска и получения необходимых данных об исследуемой технологии в области процессов получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах;</i></p> <p><i>разработки технического задания и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ, при изучении новых технологий получения и обработки давлением металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах</i></p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах (3 **зачетных единиц**) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся составляет:

Таблица 1. Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование радела, темы	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоятельная работа	Код компетенции	Формы текущего контроля успеваемости (по темам) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР			
1	Тема 1. Введение. Цель и задачи курса. Место и роль дисциплины в современной модели подготовки педагогических кадров и научных работников. Основные понятия и определения. Причины разработки новых технологий.	2	2			4	УК-1.1 УК-1.2 УК-5.1 УК-5.2	
2	Тема 2. Проблемы внедрения новых технологий в металлургии	2	2			10	УК-5.1 УК-5.2 УК-7.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ПК-1.1	
3	Тема 3. Новые технологии в производстве чугуна и стали	2	6			12	УК-5.1 УК-5.2 УК-7.1 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ОПК-12.1 ПК-1.1	Контрольная работа
4	Тема 4. Новые технологии в производстве цветных метал-	2	4			6	УК-5.1 УК-5.2 УК-7.1 ОПК-2.1	Контрольная работа

	ЛОВ И СПЛАВОВ						ОПК-6.1 ОПК-12.1 ПК-1.1	
5	Тема 5. Новые технологии в обработке металлов и сплавов давлением	2	6			8	УК-5.1 УК-5.2 УК-7.1 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ОПК-12.1 ПК-1.1	Домашнее задание - реферат
6	Тема 6. Новые технологии в металлургии и проблема энергосбережения и экологии	2	4			8	УК-7.1 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ОПК-12.1 ПК-1.1	Контрольная работа
ИТОГО		72	24			48		ЗАЧЕТ

Примечание: Условные обозначения: Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Новые технологии в металлургии» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

5.1. Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Экзамен (зачет с оценкой) не предусмотрен.

5.2. Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины

Контрольные работы для текущей аттестации по итогам изучения дисциплины

Контрольная работа №1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-5.1, УК-7.1, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-12.1, ПК-1.1)

1. Структура современного металлургического производства
2. Структура металлургического комбината с полным циклом
3. Структура металлургического комбината бескоксовой металлургии
4. Технология для производства чугуна в доменной печи
5. Технология производства стали в кислородном конвертере
6. Технология производства стали в ДСП с полным окислением примесей
7. Технология непрерывной разливки стали
8. Технология внепечной обработки стали

9. Обработка металла давлением в сортопрокатных цехах
10. Технология получения алюминия

Контрольная работа №2 (УК-1.1, УК-5.2, ОПК-6.1, ОПК-12.1, ПК-1.1)

1. Техничко-экономические показатели ДСП при работе на металлизированных окатышах
2. Техничко-экономические показатели ДСП при использовании различных способов подогрева шихты
3. Техничко-экономические показатели ДСП при использовании топливно-кислородных горелок
4. Техничко-экономические показатели ДСП при использовании эркерного выпуска
5. Техничко-экономические показатели ДСП при использовании технологии вспенивания сталеплавильных шлаков

Контрольная работа №3 (УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-7.1, ОПК-2.1 ОПК-5.1,, ОПК-6.1, ОПК-12.1, ПК-1.1)

1. Повышение доли переплавляемого лома в кислородных конвертерах
2. Литейно-прокатные модули
3. Энергоресурсосбережение при внепечной обработке стали
4. Диоксины и фураны: причины появления в технологических газах, способы уменьшения и предотвращения их выделения
5. Применение наноматериалов в металлургии

Темы рефератов (УК-1.1, УК-5.1,УК-5.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-6.1, ОПК-12.1, ПК-1.1)

1. Пути модернизации установок прямого получения железа на основе использования водородных технологий.
2. Применение пылеугольного топлива в доменном процессе: инновации, проблемы и перспективы.
3. Микро- металлургические заводы: инновации и стратегии развития.
4. Инновационные решения в управлении качеством непрерывнолитых слитков на основе внедрения процессов рафинирования в промежуточном ковше.
5. Инновационные решения в управлении качеством непрерывнолитого блюма и заготовки на основе комплексных внешних воздействий.
6. Производство непрерывнолитых заготовок типа Beam Blanks – новый шаг в сегменте производства горячекатаных балок.
7. Инновации в системе технологий производства холоднокатаной листовой стали и пути повышения качества автомобильного листа
8. Энерго-, материало- и технологическое сравнение инновационных прокатных агрегатов производства листовых видов проката.
9. Инновационные решения в области валковой разливки-прокатки.
10. Инновационные огнеупорные материалы для металлургии.

Объём реферата составляет 20-стр. при наличии ссылок на источники не старше 10 лет (5 ссылок), а также на источники из иностранной литературы (5 ссылок).

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена
Учебным планом экзамен не предусмотрен

5.4. Методика оценки результатов обучения по дисциплине

В семестре 2 по курсу предусмотрен зачет. Возможна простановка зачета на основе результатов текущей аттестации в течение семестра 2: написания контрольных работ (№1 - №3) и реферата, написанного на определенную тему (вариативно).

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций приведены в таблице 1 и 2.

Таблица 1. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Отвечает на наводящие вопросы преподавателя, в том числе показывая фрагментарное знание материала
Не зачтено	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 2. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Отвечает на наводящие вопросы преподавателя неполно, в том числе показывая фрагментарное знание материала без приведения конкретных примеров
Не зачтено	не способен правильно выполнить задание

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Е.Н. Смирнов, В.А. Скляр.	Прогрессивные технологии и материалы в черной металлургии : курс лекций.	НТБ СТИ НИТУ МИСиС,	Старый Оскол : СТИ НИТУ МИСиС, 2018.
Л 1.2	В.А. Скляр, Е.Н. Смирнов.	Инновационные и ресурсосберегающие технологии : учебное пособие	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Старый Оскол : СТИ НИТУ МИСиС, 2017.
Л 1.3	А.Г.Шалимов, А.Е. Семин, А.Г. Галкин, К.Л. Косырев.	Инновационное развитие электросталеплавильного производства	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М. : Металлургиздат, 2014.

Л 1.4	А.И. Рудской	Нанотехнологии в металлургии	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362993	Санкт-Петербург : Наука, 2007
Л 1.5	Н.Г. Крашениникова, С.Я. Алибеков, Г.П. Фетисов	Основы технологии порошковой металлургии : учебное пособие	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459486	Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016.
Л 1.6	М. Геердес, Р. Ченьо, И. Курунов и др.	Современный доменный процесс. Введение	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: ООО "Металлургиздат", 2016.
Л 1.7	И.П. Шабалов, З.К. Шафигин, А.Н. Мурато	Ресурсосберегающие технологии производства толстолистового проката с повышенными потребительскими свойствами	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: Металлургия, 2007
Л 1.8	А. Н. Смирнов, В. М. Сафонов, Л. В. Дорохова, А.Ю. Цупрун	Металлургические мини-заводы	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Донецк: НОРД-ПРЕСС, 2005

б) Дополнительная литература:

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Д.А.Дюдкин, В.В.Кисиленко	Современная технология производства стали	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М. : Тепло-техник, 2007.
Л 2.2	С.А. Никулин, В.Ю. Турилина	Материаловедение. Специальные стали и сплавы : учебное пособие	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М. : Издательский дом МИ-СиС, 2014
Л 2.3	Ф.М. Носков, О.А. Масанский, М.М. Манушкина и др.	История науки о материалах и технологиях: учебное пособие	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497206	Красноярск : СФУ, 2016
Л 2.4	А.В. Протасов, Н.В. Пасечник, Б.А. Сивак	Электрометаллургические мини-заводы.	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: Металлургиздат, 2013
Л 2.5	М.Я. Бровман	Кристаллизаторы установок непрерывного литья металлов	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: Тепло-техник, 2011.

Л 2.6	В.П. Лялюк	Доменная плавка с использованием в шихте каменного угля	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564306	Москва: Вологда: Инфра-Инженерия, 2019
-------	------------	---	---	---

в) Перечень методических материалов, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», программного обеспечения и информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимый для освоения дисциплины

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Перечень методических материалов				
Л 3.1				
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э 1		3D-визуализация комплекса ЦГБЖ-3. https://www.youtube.com/watch?time_continue=56&v=WgJWhKqi12Y&feature=emb_logo		
Э 2		Производство горячебрикетированного железа (ГБЖ) https://www.youtube.com/watch?v=1w4nCH-QjBU		
Э 3		Производство металлургического кокса. https://www.youtube.com/watch?time_continue=21&v=kjsy6-SP3tw&feature=emb_logo		
Э 4		Производство железорудного концентрата. https://www.youtube.com/watch?time_continue=17&v=N3yM1yZglUU&feature=emb_logo		
Э 5		Производство окатышей. https://www.youtube.com/watch?time_continue=15&v=j8pkNcuo09E&feature=emb_logo		
Э 6		Доменная печь. https://www.youtube.com/watch?v=Pw0jPG6hHXA		
Э 7		Технологический цикл производства чугуна, стали и проката https://www.youtube.com/watch?v=JEik9Mgs5Jk		
Э 8		Конвертерное производство стал https://www.youtube.com/watch?v=ZXvAKYGNR0		
Э 9		Технология сталеплавильного производства / конвертерное производство https://www.youtube.com/watch?v=nTzYi4vtBOU		
Э 10		Производство алюминиевого проката https://www.youtube.com/watch?v=-05guHtDz7k		
Э 11		Процессы прокатки https://www.youtube.com/watch?v=F6K5S_cLr1I		
Э 12		Технология прокатного производства / производство рельсов https://www.youtube.com/watch?v=hmmY_UH-ESA		
Перечень программного обеспечения				
П 1		MS Windows		
П 2		MS Office		
П 3		Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.		
Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
		Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:		
И 1		— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/		
		Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):		

И 2	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И 3	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И 4	— наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com
И 5	— научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория №102 - Лекционный зал.

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Комплект мебели (25 посадочных мест)

Проектор для презентаций Epson-460 LSD

Компьютер для презентаций моноблок ASUS ET2011.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Аудитория № 306 - Лаборатория моделирования металлургических процессов и информационных технологий

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

комплект учебной мебели на 25 посадочных мест,

рабочая станция Core i3-4130 - 4 шт.,

рабочая станция HP Z420 - 8 шт.,

проектор для презентаций Acer X1111 DLP Projector QSV 1032.

В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины «Новые технологии в металлургии» обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы.
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 (приказ НИТУ «МИСиС» № 387о.в. от 05.06.2018 г. «О применении в учебном процессе ЭИОС»)).
4. Отчеты по практическим работам рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.
5. Активно работать с научными базами в сети Интернет.
6. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации.