

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 26.05.2026 19:29:58  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**  
**Новотроицкий филиал**

Приложение 4

к ОПОП ВО 22.03.02 Metallургия  
Metallургия черных металлов

## Рабочая программа дисциплины

# История металлургической отрасли

Закреплена за подразделением **Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)**

Направление подготовки 22.03.02 Metallургия

Образовательная программа 22.03.02 Metallургия / Metallургия черных металлов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Часов по учебному плану

**72**

**зачет 4**

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	50	50	50	50
В том числе сам. работа в рамках ФОС		50		
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*ктн, Доцент, Шаповалов А.Н.*

Рабочая программа дисциплины

### **История металлургической отрасли**

Составлен на основании учебного плана:

22.03.02\_22\_Металлургия\_ПрМЧМ\_заочн.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.03.02 Металлургия Металлургия черных металлов протокол от 30.11.2021 №35.

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 11.03.2026 г., №3.

Руководитель подразделения Нефедов Андрей Викторович.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Приобретение знаний о системе взаимодействия культуры и отраслей народного хозяйства, связанных с созданием, производством и распространением металлургии;
1.2	Заложить основы теоретической базы и практических навыков по отдельным вопросам технологии, способствовать успешному освоению материала металлургических дисциплин;
1.3	Ознакомить с историей становления металлургии как отрасли;
1.4	Разъяснить роль и задачи металлургического производства, перспективы его дальнейшего развития.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		ФГД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-6-31 Историю развития металлургического производства	
<b>Уметь:</b>	
УК-6-У1 Ориентироваться в историческом процессе развития металлургии	
<b>Владеть:</b>	
УК-6-В1 Навыками конспектирования и анализа изучаемого материала	

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Древнейшие металлы человечества</b>							
1.1	География древнейшего использования металлов. Добыча сырья, способы переработки /Пр/	4	2	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
1.2	Древние металлы /Пр/	4	1	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
	<b>Раздел 2. Зарождение металлургического производства</b>							
2.1	Периодизация истории человечества и металлургия. Минералы железа в древней истории человечества /Пр/	4	1	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
2.2	Металлургические технологии древности /Пр/	4	1	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3			
	<b>Раздел 3. Древняя металлургия</b>							

3.1	Тигельное производство ковкого железа. Производство железа в сыродутном горне /Пр/	4	1	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
<b>Раздел 4. Metallургия средневековья</b>								
4.1	Появление штукофенной плавки. Каталонский горн. Блауофен /Пр/	4	1	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
4.2	Применение металлургических технологий в средние века /Пр/	4	1	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
<b>Раздел 5. Развитие металлургии чугуна</b>								
5.1	Первые доменные печи. Очистка чугуна от примесей. Эволюция коксования угля /Пр/	4	1	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
5.2	Эволюция производства чугуна /Пр/	4	2	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
<b>Раздел 6. Формирование современной двухступенчатой технологии извлечения железа из руд</b>								
6.1	Переход к массовому производству стали. Новые процессы передела чугуна в сталь. Появление кислородно-конвертерной плавки /Пр/	4	2	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
6.2	История производства стали /Пр/	4	2	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
<b>Раздел 7. История электрометаллургии стали</b>								
7.1	Первые электрические печи. От гальванического элемента к ДСП /Пр/	4	1	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
<b>Раздел 8. Развитие металлургии в России</b>								
8.1	Металлургия древней Руси. Развитие металлургического производства в средние века. Преобразования Петра I. Становление современного металлургического комплекса России /Пр/	4	1	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			

8.2	Зарождение металлургического производства на Руси; Развитие металлургии в России в допетровское время; Развитие металлургии в России после Петра I /Пр/	4	1	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
	<b>Раздел 9. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>							
9.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	4	25	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3		КМ1	
9.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	4	25	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3			Р1

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Коллоквиум	УК-6-31; УК-6-У1; УК-6-В1	<p>1 Определениеруды.Основныеминералогическиетипы железных руд и их характери-стика. Требования к железным рудам. 2 Дроблениежелезныхруд.Способыисхемыдробления. Показатели эффективности дробления. Конструкции основных типов дробилок и параметры их работы. 3 Измельчениематериалов.Агрегаты, применяемыедля измельчения и показатели их ра-боты. 4 Грохочениеиклассификация.Основныепоказатели процессов. Принцип работы грохо-тов и спирального классификатора. 5 Обогащениежелезныхруд.Способыобогащения железных руд. Показатели эффектив-ности обогащения железныхруд. 6 Обогащениежелезныхрудспособомпромывки: сущность, основные агрегаты и показа-тели их работы. 7 Гравитационныеметодыобогащения: сущность, основные агрегаты и показатели их ра-боты. 8 Обогащениемагнитнойсепарацией.Схемаипринцип работы барабанного сепаратора с верхней загрузкой шихты. 9 Усреднениежелезныхруд:цель,способыипоказатели эффективности. 10 Окускованиежелезорудныхматериалов:цельиспособы проведения. Сущность процес-са агломерации. Компонентный состав агломерационной шихты и требования к нему. 11 Сущностьпроцессаагломерации. Технологические операции процесса агломерации. Зоны, образующиеся в процессе спекания. 12 Описатьфизико-химическиепроцессы,проходящиепри спекании агломерата. Легко-плавкие соединения, образующиеся в процессе агломерации. Минералогический состав агломерата. 13 Процессспеканияагломератанаконвейерной агломерационной машине. Схема агло-машины и основные технологические операции. Основные технико-экономическими показателями процесса агломерации: производительность агрегата и качество получае-мого агломерата. 14 Производствоокатышейкакспособокускования тонкоизмельченных концентратов. Общая технологическая схема производства окатышей на фабрике. 15 Шихтовыематериалыдляпроизводстваокатышейи требования к ним. Технологические операции получения сырых окатышей и их содержание. Требования к сырым окатышам. 16 Описатьосновныеэтапыпроизводстваокатышей.Цельи сущность обжига сырых ока-тышей. Описать физико-химические превращения, проходящие при обжиге окатышей. 17 Схемаконвейерноймашиныдляобжигаокатышей. Технологические</p>

		<p>зоны конвейерной машины для обжига окатышей и их показатели.</p> <p>18 Описать металлургические свойства окатышей. Сравнить свойства агломерата и окатышей. 19</p> <p>Структура классического двухступенчатого способа производства черных металлов. Общая схема доменного производства. Исходные материалы и продукты доменной плавки. 20</p> <p>Основные особенности доменного производства и его недостатки. Сущность доменного производства. Профиль доменной печи и основные процессы доменной плавки. 21</p> <p>Кокс. Функции кокса в доменной плавке. Технология производства кокса и стадии процесса коксования. Основные показатели качества кокса и их содержание. 22</p> <p>Движение газов в доменной печи. Требования к распределению газов, и причины, препятствующие равномерному распределению газов по сечению доменной печи 23</p> <p>Рациональное распределение газов в способе его оценки. Типы распределения газовых потоков по сечению печи.</p> <p>Газопроницаемость шихтовых материалов доменной плавки. 24</p> <p>Схема подачи материалов в печь и формирование поверхности засыпи. Факторы, влияющие на распределение материалов на колошнике, механизм их влияния. 25</p> <p>Движение шихтовых материалов в доменной печи. Причины опускания шихты. Активный вес шихты и силы, препятствующие опусканию шихтовых материалов. 26</p> <p>Процессы, происходящие в верхней части шахты доменной печи: удаление влаги и летучих веществ топлива, разложение карбонатов. 27</p> <p>Описать принцип последовательности восстановительных процессов А.А. Байкова на примере восстановления железа. Характеристика реакций восстановления железа из оксидов. Химическая прочность оксидов доменной плавки. 28</p> <p>Восстановление оксидов железа монооксидом углерода и водородом. Условия восстановления железа монооксидом углерода и водородом. Адсорбционно-автокаталитический механизм восстановления оксидов железа газами. Влияние различных факторов на скорость восстановления. 29</p> <p>Восстановление оксидов железа углеродом. Сравнение прямого и косвенного восстановления. 30</p> <p>Восстановление кремния, марганца и фосфора в доменной печи. 31</p> <p>Науглероживание железа и образование чугуна. 32</p> <p>Образование шлака и его состав. Важнейшие свойства шлаков. 33</p> <p>Десульфурация чугуна в доменной печи. Условия удаления серы из чугуна. 34</p> <p>Процессы в горне доменной печи. Подробно изложить процесс горения углерода кокса на фурмах, формирование и параметры зон циркуляции, параметры фурменных газов. 35</p> <p>Процессы в горне доменной печи. Окисление составных частей чугуна в фурменных очагах и их повторное восстановление в горне: сущность и последствия 36</p> <p>Способы интенсификации доменного процесса и их краткая характеристика. 37</p> <p>Классификация сталей по способу производства, по назначению, по качеству стали, по химическому составу и по степени раскисленности. Шихтовые материалы сталеплавления процессов и требования к ним. 38</p> <p>Источники образования и роль шлака в сталеплавлениях процессах. Общие принципы установления оптимального шлакового режима плавки. 39</p> <p>Окисление углерода: роль, влияние на свойства стали, основные реакции окисления и минимальное остаточное содержание углерода в стали. Основы синхронизации процессов обезуглероживания и нагрева металла. 40</p> <p>Поведение кремния в сталеплавлениях процессах: основные реакции, остаточное содержание кремния и его влияние на свойства стали. 41</p> <p>Поведение марганца: основные реакции, остаточное содержание марганца и его влияние на свойства стали, достижение заданного содержания марганца. 42</p> <p>Поведение фосфора: основные реакции и особенности дефосфорации в основных и кислых процессах, условия дефосфорации и влияние фосфора на свойства стали. 43</p>
--	--	---

		<p>Удаление серы в сталеплавильных процессах: основные реакции и условия десульфурации, влияние серы на свойства стали. 44</p> <p>Устройство кислородного конвертера. Основные параметры, определяющие возможность работы конвертера без выбросов. 45</p> <p>Технологические операции кислородно-конвертерной плавки с верхней подачей дутья и их содержание. 46</p> <p>Параметры дутьевого режима кислородно-конвертерной плавки и их влияние на пока-затели плавки. Структура реакционной зоны и процессы, протекающие при продувке. 47</p> <p>Охлаждающие добавки при кислородно-конвертерной плавке, их преимущества и недостатки. Способы повышения доли лома в металлической шихте кислородных конвертеров. 48</p> <p>Преимущества и недостатки кислородных процессов с верхней и донной продувкой кислородом. Перечислите варианты конвертерных процессов с комбинированной продувкой и дайте их краткую характеристику. 49</p> <p>Основные приходные и расходные статьи материального и теплового балансов кислородно-конвертерной плавки. 50</p> <p>Изменение состава и температуры металла по ходу кислородно-конвертерного процесса. Поведение железа и его потери при кислородно-конвертерной плавке. Выход годного. 51</p> <p>Способы разливки стали. Преимущества и недостатки разливки стали в изложницы сверху перед сифонной разливкой. 52</p> <p>Дайте классификацию и перечислите дефекты стальных слитков, отлитых в изложницы. 53</p> <p>Структурные зоны слитка спокойной стали и их формирование при кристаллизации. Величина головной обреза в слитках спокойной стали. 54</p> <p>Виды химической неоднородности слитков критерий оценки химической неоднородности. Зональная и дендритная ликвация - определение, причины образования, и способы снижения ее развития. 55</p> <p>Проявление зональной ликвации в слитке спокойной стали. Специфические виды ликвации примесей в слитке спокойной стали, причины их образования и способы борьбы. 56</p> <p>Причины образования усадочной раковины и ее влияние на выход годного при разливке в изложницы. Основные и специальные методы теплоизоляции и обогрева верха слитка спокойной стали, способствующие выводу усадочной раковины в верхнюю часть слитка: назначение, сущность. 57</p> <p>Перечислите стадии подготовки оборудования к разливке в изложницы и изложите их содержание. 58</p> <p>Дайте общую характеристику непрерывной разливки стали и ее сравнение с разливкой в изложницы. 59</p> <p>Перечислите виды машинного непрерывного литья заготовок. Дайте характеристику установкам непрерывной разливки стали вертикального типа (отличительные особенности, преимущества и недостатки). 60</p> <p>Перечислите виды машинного непрерывного литья заготовок. Дайте характеристику установкам непрерывной разливки стали радиального и криволинейного типов (отличительные особенности, преимущества и недостатки). 61</p> <p>Перечислите виды машинного непрерывного литья заготовок. Дайте характеристику установкам непрерывной разливки стали с изгибом слитка (отличительные особенности, преимущества и недостатки). 62</p> <p>Перечислите виды машинного непрерывного литья заготовок. Дайте характеристику установкам непрерывной разливки стали горизонтального типа (отличительные особенности, преимущества и недостатки). 63</p> <p>Перечислите основные узлы машины непрерывного литья заготовок и дайте их краткую характеристику (назначение, конструкция, технология применения). 64</p> <p>Дайте оценку качеству непрерывнолитых заготовок по отношению к слиткам, полученным в изложницах. 65</p> <p>Перечислите основные дефекты слитков, получаемых непрерывной разливкой, объясните причины их появления и сформулируйте возможные мероприятия по их устранению. 66</p> <p>Последовательность операций по подготовке МНЛЗ к разливке. Особенности технологии начального периода разливки стали на МНЛЗ.</p>
--	--	---

<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Контрольная работа	УК-6-31;УК-6-У1;УК-6-В1	<p>Контрольная работа в виде реферата. Объем работы -15-20 стр. Работа сдается на кафедру Metallurgical technologies and equipment</p> <p>Примерная тематика рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль металлов в развитии цивилизации</li> <li>2. Древние металлы человечества</li> <li>3. Минералы важнейших металлов в древней истории человечества</li> <li>4. Благородные металлы в древности</li> <li>5. Как свинец погубил Древний Рим</li> <li>6. Ртуть: от краски до термометра</li> <li>7. Медь и ее сплавы</li> <li>8. Первое знакомство человека с железом</li> <li>9. Развитие металлургии в «технократических» государствах Древнего мира</li> <li>10. Ресурсы металлов как фактор развития цивилизации</li> <li>11. Metallurgical production in Ancient East</li> <li>12. Technologies of direct iron extraction from ores</li> <li>13. Iron processing in antiquity</li> <li>14. Production of cast iron (welded iron)</li> <li>15. Metallurgy of iron in the Middle Ages</li> <li>16. Alchemy, as an engine of science</li> <li>17. Metallurgy and armaments</li> <li>18. Evolution of metallurgy from iron to steel</li> <li>19. Formation of a two-stage scheme «iron-iron» (pig iron)</li> <li>20. History of iron production in metallurgical coke</li> <li>21. Emergence of a method of liquid steel production</li> <li>22. Transition to mass production of liquid steel</li> <li>23. Development of electrometallurgy and steel</li> <li>24. Revolutionary discoveries in metallurgical production</li> <li>25. Biographies of discoverers in metallurgy</li> <li>26. Beginning of metallurgical science</li> <li>27. From steel to nanotechnologies</li> <li>28. Role of metallurgical production in modern development</li> <li>29. Latest technologies of modernity</li> <li>30. Prospects of metallurgical production</li> </ol>

### **5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)**

Экзамен по дисциплине не предусмотрен

### **5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**

В системе оценки знаний, умений и навыков по результатам проверки рефератов используются следующие критерии:  
 «зачтено» - тема реферата раскрыта в полном объеме в соответствии с вариантом  
 «не зачтено» - тема реферата раскрыта не полностью, либо вариант задания не соответствует выданному

В системе оценки знаний, умений и навыков по результатам коллоквиума используются следующие критерии:  
 Оценка «зачтено» выставляется, если ответы на вопросы изложены не менее, чем на 60 %, логически и лексически грамотно; допускается незначительное нарушение логики изложения материала, периодическое использование разговорной лексики, допущение не более одной ошибки в содержании задания, а также не более одной неточности при аргументации своей позиции, неполные или неточные ответы на дополнительно заданные вопросы.

«Не зачтено» - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем.

Для получения зачета необходимо:  
 получить "зачтено" по контрольной работе;  
 получить "зачтено" по коллоквиуму.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	П.И.Черноусов, В.М.Мапельман, О.В.Голубев.	Металлургия железа в истории цивилизации		МИСиС, 2005

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	М.Беккерт	Железо. Факты и легенды		Металлургия, 1988
Л2.2	М.Беккерт	Мир металла		Металлургия, 1980
Л2.3	С. И. Венецкий	Загадки и тайны мира металлов		МИСиС, 1999
Л2.4	Сметанин С.И., Конотоов М.В.	История черной металлургии в России		Палеотип, 2002

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Тимлянцев М.В., Темлянцев Н.В.	Металлургия черных металлов и теплотехника. История развития науки и техники с древних времен до наших дней: учебное пособие		Теплотехник, 2010

**6.3 Перечень программного обеспечения**

П.1	WinPro 10 RUSUpgrdOLVNLEachAcadmCAP
П.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level

**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Вид	Оснащение
211	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Пр	1 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Проектор Acer с потолочным креплением P 5206(3D) ; 1 шт. - Экран Lumien Eco Picture 200x200 см; 22 шт. - Стол студенческий; 1 шт. - Стол преподавателя; 44 шт. - Стул.

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСиС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс LMS Moodle.

Рекомендации по успешному освоению курса в традиционной форме.

Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать практические занятия, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Программа дисциплины включает практические занятия, а также выполнение домашнего задания - реферата.

Варианты рефератов выдаются на первом практическом занятии, срок сдачи на проверку – за 1 неделю до сессии.

Консультации по вопросам, связанным с выполнением реферата, проводятся по согласованию с преподавателем, ведущим дисциплину, в соответствии с расписанием. Оформленное в соответствии со стандартами домашнее задание сдается на кафедру Металлургических технологий и оборудования. Работа считается выполненной, если она зачтена преподавателем, ведущим занятия.

Участие в практических занятиях требует от студентов высокой степени самостоятельности и способствует более глубокому освоению теоретических положений и их практического использования.

Подготовка к зачету по дисциплине заключается в изучении теоретического материала по источникам основной и дополнительной литературы.

Рекомендации по освоению дисциплины в дистанционной форме посредством электронной информационно-образовательной среды НИТУ «МИСиС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс LMS Moodle.

LMS Moodle используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности LMS Moodle, а соответственно и успешно освоить дисциплину, нужно:

1) зарегистрироваться на курс, для чего следует перейти по ссылке, выдаваемой сотрудниками деканата или преподавателем. Логин и пароль для регистрации и работе с курсом совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ МИСиС;

2) в рубрике «В начало» ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;

3) в рубрике «Модули», заходя в соответствующие разделы изучать учебные материалы, размещенные преподавателем. В т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;

4) в рубрике «Библиотека» возможно подбирать для выполнения письменных работ (контрольные, домашние работы, курсовые работы/проекты) литературу, размещенную в ЭБС НИТУ «МИСиС»;

5) в рубрике «Задания» нужно ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить здесь же для проверки. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

Работа, подгружаемая для проверки, должна:

- содержать все структурные элементы: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список источников, приложения (при необходимости);

- быть оформлена в соответствии с требованиями.

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить ее заново для повторной проверки. При этом важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем возможность подгрузить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра подгрузить работу не получится;

6) в рубрике «Тесты» пройти тестовые задания, освоив соответствующий материал, размещенный в рубрике «Модули»;

7) в рубрике «Оценки» отслеживать свою успеваемость;

8) в рубрике «Объявления» читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;

9) в рубрике «Обсуждения» создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки;

10) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется система видеоконференцсвязи Microsoft Teams (MS Teams) или Zoom. Вариант используемой системы ВКС указывает преподаватель. Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение ВКС на персональный компьютер и/или телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams или получить идентификационный номер конференции в Zoom. Система ВКС позволяет:

- работать на практических занятиях;

- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате.

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.