

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 20.03.2024 11:18:33  
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

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Новые технологические решения в металлургических процессах

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

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Обработка металлов давлением

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 8

аудиторные занятия 72

самостоятельная работа 81

часов на контроль 27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	10			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	54	54	54	54
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	81	81	81	81
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Латыпов О.Р.*

Рабочая программа

**Новые технологические решения в металлургических процессах**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 02.04.2021 г. № № 119о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 22.03.02 Металлургия , 22.03.02\_23\_Металлургия\_ПрОМД .plx.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 30.11.2022, протокол № 41

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 22.03.02 Металлургия , Обработка металлов давлением, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 30.11.2022, протокол № 41

Рабочая программа одобрена на заседании

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

Протокол от 13.03.2024 г., №8

Руководитель подразделения доцент, к.п.н. Нефедов А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель - формирование знаний и представлений об основах технологических процессах производства металлов, а также обретение навыков и умения использования основ технологических процессов производства проката и метизов для решения задач разработки промышленных технологий.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.1.2	Методы оптимизации процессов обработки металлов давлением	
2.1.3	Методы оптимизации технологических процессов	
2.1.4	Основы производства листового проката	
2.1.5	Основы производства сортового проката	
2.1.6	Технологии глубокой переработки металлов	
2.1.7	Технологии производства листового проката	
2.1.8	Технологии производства металлоизделий	
2.1.9	Технологии производства сортового проката	
2.1.10	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.1.11	Основы технологических процессов ОМД	
2.1.12	Планирование эксперимента	
2.1.13	Металлургические технологии	
2.1.14	Метрология, стандартизация, сертификация	
2.1.15	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.16	Теория прокатки	
2.1.17	Термическая обработка в обработке металлов давлением	
2.1.18	Методы исследования материалов и процессов	
2.1.19	Теория обработки металлов давлением	
2.1.20	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.21	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.22	Материаловедение	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

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

<b>ПК-4: Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области обработки металлов давлением</b>
<b>Знать:</b>
ПК-4-31 Методы теоретического и экспериментального анализа для решения задач обработки металлов давлением и выявления связи между характеристиками объекта исследования
<b>ПК-6: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов получения черных металлов</b>
<b>Знать:</b>
ПК-6-31 режимы производства различных видов металлопродукции
<b>ПК-5: Способен определять технико-экономические показатели процессов обработки металлов давлением, проводить анализ эффективности технологических процессов и разрабатывать предложения по их совершенствованию</b>
<b>Знать:</b>
ПК-5-31 технико-экономические показатели производства металлопродукции
<b>ПК-2: Способен разрабатывать технологические процессы обработки металлов давлением, осуществлять контроль их выполнения и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектности продукции</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-31 основные показатели и параметры технологических процессов производства различных видов металлопродукции

и их влияние на качество готовой продукции
<b>ПК-5: Способен определять технико-экономические показатели процессов обработки металлов давлением, проводить анализ эффективности технологических процессов и разрабатывать предложения по их совершенствованию</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-5-У1 Выбирать методы технико-экономического анализа для оценки эффективности технологических процессов производства металлопродукции
<b>ПК-4: Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области обработки металлов давлением</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У1 Обосновывать выбор метода теоретического и экспериментального анализа в зависимости от начальных условий.
<b>ПК-6: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов получения черных металлов</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-6-У1 Применять достижения науки в технологической практике производства металлопродукции
<b>ПК-2: Способен разрабатывать технологические процессы обработки металлов давлением, осуществлять контроль их выполнения и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектности продукции</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 Анализировать показатели технологических процессов производства и влияние технологических параметров на качество готовой продукции для формулирования рекомендаций по совершенствованию режимов производства
<b>ПК-6: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов получения черных металлов</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-6-В1 методами корректировки технологических процессов производства металлопродукции
<b>ПК-2: Способен разрабатывать технологические процессы обработки металлов давлением, осуществлять контроль их выполнения и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектности продукции</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 навыками самостоятельной работы со специальной литературой с целью поиска и анализа современных тенденций в области производства металлопродукции, обеспечивающих получение высокого качества
<b>ПК-4: Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области обработки металлов давлением</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 Высоким уровнем самостоятельности при работе с научно-технической литературой.
<b>ПК-5: Способен определять технико-экономические показатели процессов обработки металлов давлением, проводить анализ эффективности технологических процессов и разрабатывать предложения по их совершенствованию</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-5-В1 навыками оформления результатов технико-экономического анализа технологических процессов производства металлопродукции различного вида

#### 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. Общие вопросы</b>							
1.1	Конкурентоспособность металлопродукции, факторы ее определяющие и направления повышения /Лек/	8	1	ПК-5-31 ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
1.2	Повышение конкурентоспособности проката и метизов на основе разработки новых видов изделий и материалов /Лек/	8	1	ПК-5-31 ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	

1.3	Модульные технологические процессы изготовления заготовки для производства сортового и листового проката и метизов /Лек/	8	1	ПК-5-31 ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
1.4	Способы повышения качественных характеристик металлопродукции /Пр/	8	4	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
1.5	Разработка модульных процессов получения заготовок /Пр/	8	10	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	по форме "Творческое задание"	КМ1	
<b>Раздел 2. Совершенствование существующих и разработка новых процессов ОМД</b>								
2.1	Направление повышения эффективности способов прокатки и волочения /Лек/	8	1	ПК-5-31 ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.2	Применение видов сортовой, листовой прокатки и волочения. /Лек/	8	2	ПК-5-31 ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.3	Новые технологии производства продукции в цехах ОМД. /Лек/	8	2	ПК-5-31 ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.4	Применение методов интенсивной пластической деформации при изготовлении металлических изделий /Лек/	8	2	ПК-5-31 ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.5	Непрерывные способы получения металлоизделий с УМЗ и наноструктурой /Лек/	8	1	ПК-5-31 ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.6	Разработка методов повышения эффективности процесса прокатки /Пр/	8	4	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.7	Разработка методов повышения эффективности процесса волочения /Пр/	8	4	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	

2.8	Разработка новых технологий производства листового и сортового проката /Пр/	8	8	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.9	Разработка технологии производства изделия методом обработки давлением с использованием интенсивной пластической деформации /Пр/	8	8	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.10	Контрольная работа 1 /Пр/	8	2	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1			КМ1	
2.11	Подготовка к контрольной работе 1 /Ср/	8	15	ПК-5-31 ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	<b>Раздел 3. Новые технологические решения</b>							
3.1	Производство проката и проволоки новыми реновационными процессами /Лек/	8	2	ПК-5-31 ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
3.2	Применение способов простого нагружения (растяжение, изгиб, сжатие, кручение) и их комбинации в производстве металлоизделий /Лек/	8	2	ПК-5-31 ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
3.3	Получение проволоки из расплавов /Лек/	8	1	ПК-5-31 ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
3.4	Новые процессы получения листовой продукции /Лек/	8	2	ПК-5-31 ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
3.5	Разработка новых технологий производства проволоки /Пр/	8	6	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	

3.6	Основы передовых технологий производства листов /Пр/	8	6	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
3.7	Контрольная работа 2 /Пр/	8	2	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1			КМ2	
3.8	Подготовка к контрольной работе 2 /Ср/	8	15	ПК-5-31 ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.9	Выполнение домашнего задания /Ср/	8	51	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			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	Контрольная работа 1	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1;ПК-5-31;ПК-5-У1;ПК-5-В1;ПК-6-31;ПК-6-У1;ПК-6-В1	Теоретические вопросы к контрольной работе 1: 1. Роль технологии в современной металлургии. 2. Основные направления развития современных металлургических технологий. 3. Технологический уровень действующего металлургического производства и факторы его определяющие. 4. Способы оценки уровня технологического процесса. 5. Оценка технологического уровня действующих технологических процессов изготовления метизных изделий (на примере проволоки). 6. Конкурентоспособность, методы и способы оценки. 7. Направления повышения конкурентоспособности. 8. Показатели эффективности процессов производства проката. 9. Показатели эффективности процессов волочения 10. Анализ действующих стандартов на виды проволоки и требования к ней предъявляемые. 11. Критерии прогнозирования развития металлургических технологий. 12. Совмещенные (модульные) технологии в металлургии (общий подход). 13. Направления проектирования современных технологических процессов производства метизных изделий. 14. Интенсивная пластическая деформация как способ получения металлических изделий

КМ2	Контрольная работа 2	ПК-2-У1;ПК-2-31;ПК-2-В1;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1;ПК-5-31;ПК-5-У1;ПК-5-В1;ПК-6-31;ПК-6-У1;ПК-6-В1	Теоретические вопросы к контрольной работе 2: 1. Производство проволоки роликовым волочением. 2. Изготовление проволоки гидропрессованием. 3. Изготовление проволоки совмещенным процессом «прокатка-прессование». 4. Ввод дополнительной энергии в очаг деформации – способ повышения эффективности технологического процесса изготовления проволоки. 5. Направления повышения технологической пластичности холоднодеформированной проволоки. 6. Повышение эффективности производства проволоки применением деформации изгиба, кручения, растяжения и их комбинации. 7. Получение проволоки методами быстрой закалки из расплава. 8. Безволоковая деформация проволоки. 9. Получение проволоки холодной (теплой) прокаткой. 10. Повышение эффективности производства проволоки на основе применения модульных (совмещенных) технологических процессов. 11. Критерии эффективности новых материалов. 12. Технология производства прутков и проволоки из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом. 13. Технология производства прутков и проволоки из .....материалов.
-----	----------------------	---	--

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Домашнее задание	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1;ПК-5-31;ПК-5-У1;ПК-5-В1;ПК-6-31;ПК-6-У1;ПК-6-В1	Домашнее задание в виде реферата. Объем домашнего задания – 15-20 стр. Правильно выполненное задание, тема которого раскрыта и соответствует содержанию, считается зачтенным. Домашнее задание, выполненное неверно или имеющее замечания, возвращается на доработку.

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов 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 проведения контрольных работ в письменной форме используются следующие критерии:

Оценка "зачтено" ставится за владение содержанием учебного материала, владение понятийным аппаратом, умение решать практические задачи, логичное изложение ответа, но при этом могут быть допущены небольшие неточности в ответах. Оценка "незачтено" ставится, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала.

Критерии оценки контрольных работ, проводимых в дистанционной форме:

60 ≤ Процент верных ответов - зачтено

Процент верных ответов < 60 – незачтено

Критериями оценки домашнего задания являются:

- полнота разработки темы;
- степень изученности литературы по рассматриваемому вопросу;
- обоснованность выводов и предложений;
- соблюдение требований государственных стандартов к оформлению;
- самостоятельность выполнения работы.

Для получения зачета с оценкой по дисциплине необходимо выполнение следующих условий:

1. Выполнение всех предусмотренных по дисциплине текущих контрольных работ на оценку "зачтено";
2. Сдача домашнего задания, имеющего отметку "зачтено".

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	Константинов И.Л., Сидельников С.Б.	Основы технологических процессов обработки металлов давлением: Учебник		Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=435694">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=435694</a>

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Гончарук А.В., Кузнецов Е.В., Романцев Б.А.	Краткий словарь терминов в области обработки металлов давлением		М.: Изд. дом МИСиС, 2011, <a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=7643">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=7643</a>
Л2.2	Константинов И. Л. , Сидельников С. Б. , Иванов Е. В.	Прокатно-прессово-волоочильное производство: Учебник		Красноярск: СФУ, 2014, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=364611">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=364611</a>
Л2.3	Утяшев Ф.З., Рааб Г.И., Шибиков В.Г., Ганиев М.М.	Теория и практика деформационных методов формирования нанокристаллической структуры в металлах и сплавах		Казань: Казанский федеральный университет, 2016, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480097">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480097</a>

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

Э1	КиберЛенинка	<a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a>
Э2	НФ НИТУ "МИСИС"	<a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a>
Э3	Российская научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
Э4	НЭБ НИТУ "МИСИС"	<a href="http://www.elibrary.misis.ru">www.elibrary.misis.ru</a>
Э5	Университетская библиотека онлайн	<a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	WinPro 10 RUSUpgrdOLVNLEachAcdmcAP
П.2	Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Расширенный Rus Edition 150 -249 Node 1y EDU RNW Lic.
П.3	Microsoft Office 2007 Russian Academic OpenLicensePack NoLevel Acdmc

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

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
211	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 44 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, доска аудиторная меловая, веб камера, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
211	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 44 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, доска аудиторная меловая, веб камера, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСИС» (ЭИОС).

Рекомендации по успешному освоению курса в традиционной форме.

Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Программа дисциплины включает лекции и практические занятия, выполнение домашнего задания.

Домашнее задание отличается значительными затратами времени и требует от студента знаний лекционного материала и большого внимания. В связи с этим, при планировании своей самостоятельной работы вам следует учитывать, что пропуск лекционных занятий и невнимательное отношение к изучению пособий существенно осложнит выполнение домашнего задания.

Подготовка к выполнению домашнего задания заключается в изучении соответствующих методических указаний и

стандартов по оформлению работ. Оформленное в соответствии со стандартами домашнее задание сдается на кафедру Metallургических технологий и оборудования. Правильно выполненное задание считается зачтенным. Домашнее задание, выполненное неверно или имеющее замечания, возвращается студенту на доработку.

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

Рекомендации по освоению дисциплины в дистанционной форме.

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

- 1) зарегистрироваться на курс. Для этого нужно перейти по ссылке, выдаваемой сотрудниками деканата или преподавателем. Логин и пароль совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ МИСИС;
- 2) ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;
- 3) заходя в соответствующие разделы изучать учебные материалы, размещенные преподавателем, в т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;
- 4) ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить здесь же для проверки. Удобно называть файл работы следующим образом (название предмета (сокращенно), группа, ФИО, дата актуализации (при повторном размещении)). Например, Реферат\_Иванов\_И.И.\_БМТ-23\_20.11.2023. 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;

- 5) пройти тестовые задания, освоив соответствующий материал;
- 6) отслеживать свою успеваемость;
- 7) читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;
- 8) создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки;
- 9) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется Microsoft Teams (MS Teams). Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение MS Teams на персональный компьютер и телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams.

Участие в группе позволяет:

- слушать лекции;
- работать на практических занятиях;
- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы в рабочее время с 9.00 до 17.00;
- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы»).

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.

При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть.