

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Исаев Игорь Магомедович  
Должность: Проректор по учебной и научной работе  
Дата подписания: 31.08.2023 13:00:56  
Уникальный идентификатор документа:  
d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Прогрессивные технологии получения металлов и ферросплавов

Закреплена за подразделением Кафедра металлургии стали, новых производственных технологий и защиты металлов

Направление подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль Современные технологии получения и защиты металлических материалов

Квалификация	<b>Магистр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	180	Формы контроля в семестрах: экзамен 3
в том числе:		
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	102	
часов на контроль	36	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	102	102	102	102
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*д.т.н., профессор, Павлов Александр Васильевич*

Рабочая программа

**Прогрессивные технологии получения металлов и ферросплавов**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

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:

22.04.02 Металлургия, 22.04.02-ММТ-23-9.plx Современные технологии получения и защиты металлических материалов, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.02 Металлургия, Современные технологии получения и защиты металлических материалов, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металлургии стали, новых производственных технологий и защиты металлов**

Протокол от 09.06.2022 г., №11

Руководитель подразделения А.В. Дуб

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Научить формулировать и понимать технологические и экономические законы для анализа и обоснования технологических и конструктивных решений регламентов производства ферросплавов.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Коррозионная стойкость конструкционных сплавов	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

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

<b>ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике собственный исследований</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1-31 основные задачи металлургии	
<b>ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-5-У1 разрабатывать предложения по повышению качества ферросплавной продукции	
<b>ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике собственный исследований</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-1-У1 выполнять термодинамические расчеты процессов, протекающих при осуществлении современных процессов в металлургии ферросплавов	
<b>ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-5-У2 проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств по совершенствованию технологических процессов и оборудования	
<b>ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике собственный исследований</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-1-В2 способами термодинамического, кинетического и статистического анализа металлургических процессов и определения проблем, лимитирующих развитие современных металлургических технологий	
ПК-1-В1 навыками поиска, сбора, систематизации и использования информации о новых тенденциях в металлургии	
<b>ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях</b>	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-5-В1 навыком решения современных проблем металлургии	

**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. Общий раздел</b>							
1.1	01. Классификация ферросплавов и способов их получения. /Лек/	3	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1			

1.2	Проработка лекционного материала (Раздел №1, лекция №1) /Ср/	3	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1			
1.3	02. Рудная база. /Лек/	3	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1			
1.4	Проработка лекционного материала (Раздел №1, лекция №2) /Ср/	3	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1			
<b>Раздел 2. Ферросплавы кремния, марганца, хрома</b>								
2.1	01. Сплавы кремния. Стандарты. Области применения. /Лек/	3	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1			
2.2	Проработка лекционного материала (Раздел №2, лекция №1) /Ср/	3	6	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1			
2.3	02. Инновационные процессы производства сплавов кремния. /Лек/	3	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1			
2.4	Проработка лекционного материала (Раздел №2, лекция №2) /Ср/	3	6	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1			
2.5	03. Сплавы марганца. Стандарты. Области применения. /Лек/	3	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1			
2.6	Проработка лекционного материала (Раздел №2, лекция №3) /Ср/	3	6	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1			
2.7	04. Инновационные процессы производства сплавов марганца. /Лек/	3	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1			
2.8	Проработка лекционного материала (Раздел №2, лекция №4) /Ср/	3	6	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1			
2.9	05. Сплавы хрома. Стандарты. Области применения. /Лек/	3	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1			

2.10	Проработка лекционного материала (Раздел №2, лекция №5) /Ср/	3	6	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1			
2.11	06. Инновационные процессы производства сплавов хрома. /Лек/	3	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1			
2.12	Проработка лекционного материала (Раздел №2, лекция №6) /Ср/	3	6	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1			
2.13	Подготовка к практическим работам №1-№10 /Ср/	3	48	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2	Л2.2Л3.1 Э1			
2.14	Практическая работа №1: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет теплоты экзотермических реакций. /Пр/	3	2	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2	Л2.2Л3.1			
2.15	Практическая работа №2: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет расхода тепла на эндотермические реакции. /Пр/	3	2	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2	Л2.2Л3.1			
2.16	Практическая работа №3: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет расхода тепла на нагрев сплава /Пр/	3	2	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2	Л2.2Л3.1			
2.17	Практическая работа №4: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет расхода тепла на нагрев шлака. /Пр/	3	2	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2	Л2.2Л3.1			
2.18	Практическая работа №5: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет расхода тепла на нагрев отходящих газов. /Пр/	3	2	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2	Л2.2Л3.1			
2.19	Практическая работа №6: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет расхода тепла на нагрев пыли. /Пр/	3	2	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2	Л2.2Л3.1			
2.20	Практическая работа №7: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет потери тепла через футеровку. /Пр/	3	4	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2	Л2.2Л3.1			
2.21	Практическая работа №8: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет потери тепла с охлаждающей водой. /Пр/	3	4	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2	Л2.2Л3.1			

2.22	Практическая работа №9: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет удельного расхода электроэнергии. /Пр/	3	4	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2	Л2.2Л3.1			
2.23	Практическая работа №10: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет теплового баланса плавки. /Пр/	3	4	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2	Л2.2Л3.1			
<b>Раздел 3. Малые ферросплавы</b>								
3.1	01. Сплавы вольфрама, молибдена, ванадия, титана, циркония, ниобия, бора. /Лек/	3	2	ПК-1-31 ПК-1- У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК- 5-У1 ОПК-5- У2 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1			
3.2	Проработка лекционного материала (Раздел №3, лекция №1) /Ср/	3	4	ПК-1-31 ПК-1- У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК- 5-У1 ОПК-5- У2 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1			
3.3	02. Инновационные процессы производства малых ферросплавов. /Лек/	3	2	ПК-1-31 ПК-1- У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК- 5-У1 ОПК-5- У2 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1			
3.4	Проработка лекционного материала (Раздел №2, лекция №2) /Ср/	3	6	ПК-1-31 ПК-1- У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК- 5-У1 ОПК-5- У2 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1			

### 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	Экзамен	ОПК-5-У1;ОПК-5- У2;ОПК-5-В1;ПК-1- -31;ПК-1-У1;ПК-1- В2;ПК-1-В1	

## 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

Перечень практических работ по дисциплине (ОПК-5-У1; ОПК-5-У2; ОПК-1-У1ОПК-1-В1; ПК-1.1-В1; ПК-1.2-В1):

Практическая работа №1: Классический способ расчета материального и теплового баланса.

Практическая работа №2: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет теплоты экзотермических реакций.

Практическая работа №3: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет расхода тепла на эндотермические реакции.

Практическая работа №4: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет расхода тепла на нагрев сплава

Практическая работа №5: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет расхода тепла на нагрев шлака.

Практическая работа №6: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет расхода тепла на нагрев отходящих газов.

Практическая работа №7: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет расхода тепла на нагрев пыли.

Практическая работа №8: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет потери тепла через футеровку.

Практическая работа №9: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет потери тепла с охлаждающей водой.

Практическая работа №10: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет удельного расхода электроэнергии

Практическая работа №11: Современный способ расчета материального и теплового баланса. Расчет теплового баланса плавки.

Перечень тестов по дисциплине (ОПК-1-31; ОПК-1-32; ОПК-1-В1; ПК-1.1-В1; ПК-1.2-В1):

Итоговый тест по дисциплине на платформе LMS Canvas

Курсовой проект: Расчет материального и теплового баланса выплавки ферросплавов (ОПК-5-У1; ОПК-5-У2; ОПК-1-У1ОПК-1-В1; ПК-1.1-В1; ПК-1.2-В1):

## 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Для допуска к экзамену является обязательным выполнение:

1. Практических работ №1-№10
2. Итогового теста на платформе LMS Canvas
- 3 Курсового проекта

Экзаменационный билет состоит из 2 теоретических вопросов.

Пример билета представлен в Приложении №1.

Остальные билеты находятся в распечатанном виде на кафедре.

Общая оценка складывается из средней оценки за 2 теоретических вопроса:

Оценка за экзамен= $0,5 \cdot (\text{оценка за теоретический вопрос №1} + \text{оценка за теоретический вопрос №2})$

Оценка «отлично» (5) выставляется в случае, когда обучающийся исчерпывающе знает материал программы, понимает его и прочно усвоил его. На вопросы дает уверенные и правильные ответы. В практических заданиях пользуется полученными знаниями. В устных ответах на вопрос обучающийся изъясняется литературно-правильным языком и не допускает ошибок.

Оценка «хорошо» (4) выставляется в случае, когда обучающийся в достаточной степени знает материал программы, хорошо понимает его и прочно усвоил его. На вопросы дает правильные ответы, но делает незначительные ошибки. В практических заданиях пользуется полученными знаниями. В устных ответах на вопрос обучающийся изъясняется литературно-правильным языком и не делает грубых ошибок.

Оценка «удовлетворительно» (3) выставляется в случае, когда обучающийся знает базовую часть материала программы, но испытывает затруднение в конкретизации знаний. При ответе на вопросы делает ошибки. В практических заданиях испытывает затруднение и преодолевает их с небольшой помощью преподавателя. В письменных работах делает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» (2) выставляется в случае, когда обучающийся знает небольшую часть базового материала. Отвечает на вопрос неуверенно и, как правило, при помощи наводящих вопросов преподавателя. В письменных работах допускает грубые ошибки.

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

Оценка освоения дисциплины производится на экзамене по экзаменационным билетам.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Лякишев Н. П., Гасик М. И., Дашевский В. Я.	Металлургия ферросплавов. Ч. 2. Metallургия сплавов вольфрама, молибдена, ванадия, титана, щелочноземельных и редкоземельных металлов, ниобия, циркония, алюминия, бора: учеб. пособие для студ. вузов спец. - Metallургия черных металлов	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2007
Л1.2	Лякишев Н. П., Гасик М. И., Дашевский В. Я.	Металлургия ферросплавов. Ч. 3. Metallургия железоуглеродистых сплавов, сплавов никеля, кобальта, фосфора, селена и теллура, электрокорунда и флюсов. Ферросплавные печи и самообжигающиеся электроды: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 'Metallургия черных металлов'	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2009
Л1.3	Лякишев Н. П., Гасик М. И., Дашевский В. Я.	Металлургия ферросплавов. Ч.1. Metallургия сплавов кремния, марганца и хрома: учеб. пособие для студ. вузов спец. Metallургия черных металлов, Metallургия техногенных и вторичных ресурсов и Metallургия цв. металлов	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2006
Л1.4	Гасик М. И., Лякишев Н. П., Емлин Б. И.	Теория и технология производства ферросплавов: Учеб.для вузов по спец.'Metallургия черных металлов'	Библиотека МИСиС	М.: Metallургия, 1988
Л1.5	Поволоцкий Д. Я., Рошин В. Е., Рысс М. А., др., Поволоцкий Д. Я.	Электрометаллургия стали и ферросплавов: Учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 'Metallургия черных металлов'	Библиотека МИСиС	М.: Metallургия, 1984
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Рысс М. А.	Производство ферросплавов	Библиотека МИСиС	М.: Metallургия, 1985
Л2.2	Григорян В. А., Стомахин А. Я., Островский О. И., Котельников Г. И., Григорян В. А.	Электрометаллургия стали и ферросплавов:Разд.: Расчеты по технологии электроплавки: Сб. заданий для студ. спец. 1101, 2102	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2001
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Григорян В. А., Пономаренко А. Г., Стомахин А. Я., др., Григорян В. А.	Электрометаллургия стали и ферросплавов: Разд.: Теоретические основы электроплавки: Учеб. пособие для практ. занятий для студ. спец. 1101	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1988
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				



Э1	Курс "Инновационные технологии и оборудование ферросплавного производства" в системе LMS Canvas	<a href="https://lms.misis.ru/login/ldap">https://lms.misis.ru/login/ldap</a>
----	---	---

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas
П.3	MS Teams
П.4	Statistica Base Windows v6

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

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Читальный зал №4 (Б)		комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
А-311	Компьютерный класс	комплект учебной мебели на 15 рабочих мест, оснащенных компьютерами с подключением к сети «Интернет»(14 шт) и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, доска, проектор
А-311	Компьютерный класс	комплект учебной мебели на 15 рабочих мест, оснащенных компьютерами с подключением к сети «Интернет»(14 шт) и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, доска, проектор

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины "Прогрессивные технологии получения металлов и ферросплавов" обучающемуся необходимо:

1. Посещать лекционные и практические занятия
2. Зарегистрироваться на электронный курс "Прогрессивные технологии получения металлов и ферросплавов"
3. При самостоятельной работе активно пользоваться основной и дополнительной литературой, а также рекомендованными электронными ресурсами.
4. При возникновении каких-либо вопросов своевременно обращаться к преподавателю (очно/MS Teams)