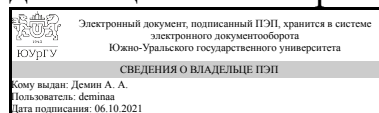


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт открытого и  
дистанционного образования



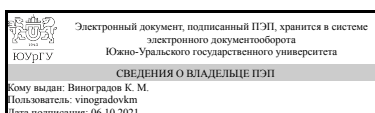
А. А. Демин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.13.02 Новые методы получения металлов  
для направления 22.03.02 Metallургия  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки Электрометаллургия стали  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

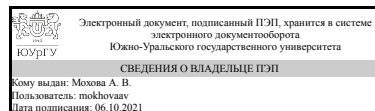
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

Разработчик программы,  
к.хим.н., доцент



А. В. Мохова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомление студентов с новыми, перспективными способами получения металлов. Задачи: - рассмотрение основных способов переработки сырья. - знакомство с новыми гидрометаллургическими технологиями извлечения металлов. - рассмотрение способов восстановления металлов из соединений газообразными восстановителями. - знакомство с промышленным использованием электронно-лучевого переплава, зонной и плазменной плавки

## Краткое содержание дисциплины

Изучение дисциплины направлено на освоение и использование в практике основных понятий новых способов получения различных металлов. В частности предусмотрено изучение материалов, которые могут быть получены в результате промышленной переработки сырья на каком-либо предприятии и могут использоваться в качестве исходных материалов для производства какого-либо продукта

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: Терминологию, общие понятия и определения способов получения металлов; методику разработки технологического процесса получения металлов; схемы размещения основного металлургического оборудования; методику выбора исходных материалов; основные причины формирования погрешностей при выполнении операций и пути их уменьшения
	Уметь: Рассчитывать и анализировать химические и физико-химические процессы, процессы массопереноса, происходящие в технологических процессах получения металлов; выбирать рациональные способы получения металлов; прогнозировать на основе информационного поиска конкурентоспособность материала и технологии.
	Владеть: Основными навыками использования принципов новых способов получения металлов в металлургическом производстве, методами анализа технологических процессов и их влияния на качество получаемых изделий
ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	Знать: Терминологию, общие понятия и определения способов получения металлов; методику разработки технологического процесса получения металлов; схемы размещения основного металлургического оборудования; методику выбора исходных материалов; основные причины формирования погрешностей при выполнении операций и пути их уменьшения
	Уметь: Рассчитывать и анализировать химические

	и физико-химические процессы, процессы массопереноса, происходящие в технологических процессах получения металлов; выбирать рациональные способы получения металлов; прогнозировать на основе информационного поиска конкурентоспособность материала и технологии
	Владеть: Основными навыками использования принципов новых способов получения металлов в металлургическом производстве, методами анализа технологических процессов и их влияния на качество получаемых изделий
ОПК-5 способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Знать: Терминологию, общие понятия и определения способов получения металлов; методику разработки технологического процесса получения металлов; схемы размещения основного металлургического оборудования; методику выбора исходных материалов; основные причины формирования погрешностей при выполнении операций и пути их уменьшения
	Уметь: Рассчитывать и анализировать химические и физико-химические процессы, процессы массопереноса, происходящие в технологических процессах получения металлов; выбирать рациональные способы получения металлов; прогнозировать на основе информационного поиска конкурентоспособность материала и технологии
	Владеть: Основными навыками использования принципов новых способов получения металлов в металлургическом производстве, методами анализа технологических процессов и их влияния на качество получаемых изделий.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ДВ.1.04.01 Физико-химия металлургических процессов, Б.1.09 Физическая химия, В.1.10 Введение в направление подготовки, Б.1.08.01 Неорганическая химия	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	2	2	
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	128	128	
реферат, экзамен	128	128	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Задачи и структура курса	1	1	0	0
2	Новые подходы к получению меди и её сплавов	5	2	0	3
3	Новые подходы к получению редких металлов	2	1	1	0
4	Новые подходы к получению лёгких металлов и их сплавов	2	1	1	0
5	Новые подходы к получению благородных металлов	1	1	0	0
6	Новые подходы к получению чугуна и стали	5	2	0	3

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация металлов, их применение в народном хозяйстве. История 2 развития металлургии, ее современное состояние и перспективы	1
2	2	Физические и химические свойства меди. Сплавы на ее основе. Области применения и перспективы. Перспективные технологии в металлургии меди и её сплавов	2
3	3	Физические и химические свойства различных редких металлов. Области применения и перспективы. Современное состояние металлургии редких металлов	1
4	4	Физические и химические свойства лёгких металлов. Сплавы на их основе. Области применения и перспективы. Современное состояние металлургии	1
5	5	Физические и химические свойства благородных металлов. Сплавы благородных металлов. Области применения и перспективы. Новые технологии в индустрии благородных металлов	1
6	6	Новые и перспективные способы получения чугуна и стали. Безкоксовая металлургия. Внедоменное получение чугуна и стали	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Новые подходы к получению редких металлов. Решение задач	1
2	4	Новые подходы к получению лёгких металлов и их сплавов. Решение задач	1

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Получение меди и её сплавов	3
2	6	Получение чугуна и стали	3

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Рефераты по современным технологиям в металлургии (технология по выбору преподавателя)	1) Зеликман А.И. Металлургия редких металлов: Учебник. -М.: Металлургия, 1980. - 328 с. 2) Адамов, Э.В. Технология руд цветных металлов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2007. — 515 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/47413">http://e.lanbook.com/book/47413</a> . 3) Семин, А.Е. Современные проблемы металлургии и материаловедения: практикум. [Электронный ресурс] / А.Е. Семин, А.В. Алпатов, Г.И. Котельников. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2015. — 56 с.	128

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование информационных ресурсов и баз данных	Лекции	Видеофильмы, демонстрирующие современные способы производства металлов	6

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-5 способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	контрольные вопросы для аттестации	1-30
Все разделы	ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	контрольные вопросы для аттестации	1-30
Все разделы	ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	контрольные вопросы для аттестации	1-30

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
контрольные вопросы для аттестации	экзамен	Отлично: Правильный и полный ответ на заданные вопросы Хорошо: В целом правильный ответ, не полностью раскрывающий содержание рассматриваемой темы Удовлетворительно: Неполный ответ, содержащий тем не менее, ключевые факты, относящиеся к рассматриваемому вопросу.  Неудовлетворительно: Отсутствие ответа или ответ, который не содержит минимума ключевой информации, относящейся к заданным вопросам.

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
контрольные вопросы для аттестации	

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Воскобойников, В. Г. Общая металлургия Учеб. для вузов по направлению "Металлургия" В. Г. Воскобойников, В. А. Кудрин, А. А. Якушев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Академкнига, 2005. - 764, [4] с. ил.
2. Рябов, А. В. Современные способы выплавки стали в дуговых печах [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Металлургия черных металлов" А. В. Рябов, И. В. Чуманов, М. В. Шишимиров. - М.: Теплотехник, 2007. - 188 с. ил.

б) *дополнительная литература:*

1. Воскобойников, В. Г. Общая металлургия Учеб. для вузов по направлению "Металлургия" В. Г. Воскобойников, В. А. Кудрин, А. М. Якушев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Академкнига, 2002. - 764,[4] с. ил.

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Воскобойников, В. Г. Общая металлургия [Текст] : учеб. для металлург. специальностей вузов / В. Г. Воскобойников, В. А. Кудрин, А. М. Якушев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Металлургия, 1979. - 487 с. : ил

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Воскобойников, В. Г. Общая металлургия [Текст] : учеб. для металлург. специальностей вузов / В. Г. Воскобойников, В. А. Кудрин, А. М. Якушев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Металлургия, 1979. - 487 с. : ил

### **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

### **9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия		Стандартное оборудование химической лаборатории, набор химических реактивов, фотоэлектрокалориметр, рН-метр, вытяжной шкаф, аналитические весы, технические весы; стенды: таблица Менделеева, растворимость неорганических соединений, электрохимические потенциалы; плакаты, учебно-методическая литература