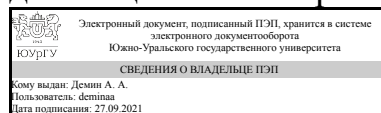


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт открытого и  
дистанционного образования



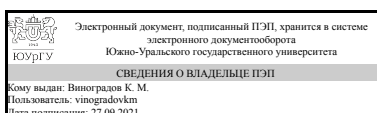
А. А. Демин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.07.01 Теория и технология получения ферросплавов и лигатур  
для направления 22.03.02 Metallurgy  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки Электрометаллургия стали  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

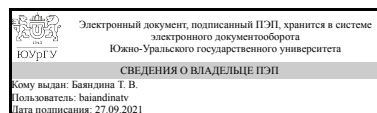
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

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



К. М. Виноградов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



Т. В. Баяндина

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель: подготовка выпускников к практической деятельности в области производства ферросплавов и лигатур. Задачи: -изучение теории процессов производства ферросплавов; -изучение технологии основных видов ферросплавов; -изучение оборудования для производства ферросплавов.

## Краткое содержание дисциплины

Назначение и классификация ферросплавов. Шихтовые материалы для производства ферросплавов: требования, подготовка к плавке, подача на печи. Теоретические основы процессов получения ферросплавов. Термодинамика и механизм протекания процессов. Технологии основных сплавов. Контроль производства и качества продукции. Защита окружающей среды при производстве ферросплавов.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Знать: теоретические основы технологии ферросплавов; виды воздействия производства ферросплавов на окружающую среду; оборудование для защиты окружающей среды.
	Уметь: выбирать оптимальные технологические параметры процессов производства ферросплавов, осуществлять и корректировать технологические процессы и находить оптимальные условия их проведения; выбирать технологии, оказывающие менее вредное воздействие на окружающую среду.
	Владеть: методами качественной и количественной оценки возможности протекания и скорости технологических процессов; навыками расчетов материальных балансов.

## 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	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
ДВ.1.04.01 Физико-химия металлургических процессов	Знать термодинамические и кинетические закономерности протекания металлургических процессов; уметь выбирать технологическую схему производства ферросплава; владеть

методами количественной оценки результатов технологического процесса.

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	64	64	
Подготовка к защите лабораторных работ	10	10	
Изучение теоретического материала	30	30	
Подготовка к зачету	4	4	
Выполнение контрольных работ	20	20	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие сведения о ферросплавах	1	1	0	0
2	Производство ферросплавов в электропечах	5	1	0	4
3	Внепечное производство в ферросплавов. Доменный и электролитический способ производства ферросплавов	1	1	0	0
4	защита окружающей среды при производстве ферросплавов. Контроль производства и качества при производстве ферросплавов.	1	1	0	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Назначение ферросплавов, их классификация и способы производства. Типы и конструкции печей для производства ферросплавов. Электроды для электрических печей: виды, характеристика, получение.	1
1	2	Подготовка шихты к плавке. Дозирование и подача шихты в плавильные печи. Физико-химические процессы, протекающие при получении ферросплавов. Производство ферромарганца. Производство феррохрома. Производство ферросилиция.	1
1	3	Внепечное производство в ферросплавов. Доменный и электролитический	1

		способ производства ферросплавов. Особенности, сортамент выплавляемых сплавов.	
1	4	Загрязняющие вещества, образующиеся при производстве ферросплавов. Способы защиты окружающей среды при производстве ферросплавов. Контроль производственного процесса и качества выпускаемой продукции.	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Расчет материального баланса выплавки ферросилиция	2
2	2	Расчет материального баланса выплавки ферромарганца	2

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к зачету	1) Роцин В.Е. Электromеталлургия и металлургия стали [Текст] : учебник для вузов по направлению 150400.68 - "Металлургия" / В. Е. Роцин, А. В. Роцин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013. 2) Токовой, О.К. Экология для инженеров [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" / О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015.	4
Выполнение контрольных работ	Роцин В.Е. Электromеталлургия и металлургия стали [Текст] : учебник для вузов по направлению 150400.68 - "Металлургия" / В. Е. Роцин, А. В. Роцин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013.	20
Подготовка к лабораторным работам	Роцин В.Е. Электromеталлургия и металлургия стали [Текст] : учебник для вузов по направлению 150400.68 - "Металлургия" / В. Е. Роцин, А. В. Роцин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013.	10
Изучение теоретического материала	1) Роцин В.Е. Электromеталлургия и металлургия стали [Текст] : учебник для вузов по направлению 150400.68 - "Металлургия" / В. Е. Роцин, А. В. Роцин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. -	30

	Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013. 2) Токовой, О.К. Экология для инженеров [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" / О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015.	
--	--	--

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

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
ресурс Электронный ЮУрГУ	Лекции	дистанционный курс	4

## 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	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Зачет	задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Производство ферросплавов в электропечах	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	защита лабораторной работы	1
Все разделы	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	промежуточная аттестация	компьютерное тестирование
Производство ферросплавов в электропечах	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	контрольная работа	1

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговое мероприятие текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов обучающего по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179)	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие от 60 до 100 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие от 0 до 59 %
промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования. При оценивании результатов промежуточной аттестации используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 30 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие от 60 до 100 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие от 0 до 59 %
контрольная работа	Проверка контрольных работ осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Контрольные работы должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179). Критерии начисления баллов ( за каждую контрольную работу): расчеты выполнены верно - 5 баллов; расчеты соержжат 1 ошибку - 4 балла в расчетах есть 2 ошибки - 3 балла в расчетах более 2 ошибок - 2 балла работа не представлена на проверку- 0 баллов	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие 60 и более % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие от 0 до 59 %
защита лабораторной работы	защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивание качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки рассчитанных параметров - 1 балл; выводы логичны и обоснованы - 1 балл; оформление работы соответствует требованиям - 1 балл; правильный ответ на один вопрос - 1 балл. Максимальные количество баллов - 5.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие 60 и более % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие от 0 до 59 %

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Зачет	
промежуточная аттестация	
контрольная работа	КР № 1, ТиТФиЛ.pdf

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Экология для инженеров [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" / О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015.  
[http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000532359](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000532359)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Д (ссылка на автор / сайт)
1	Основная литература	Экология для инженеров [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" / О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000532359">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000532359</a>	Электронный каталог ЮУрГУ	Лог Авт
2	Дополнительная литература	Поволоцкий, Д.Я. Физико-химические основы процессов производства стали : Учеб. пособие для вузов / Д. Я. Поволоцкий; Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2006. <a href="http://virtua.lib.susu.ru/cgi-bin/gw_2011_1_4/chameleon">http://virtua.lib.susu.ru/cgi-bin/gw_2011_1_4/chameleon</a>	Электронный каталог ЮУрГУ	Лог Авт
3	Основная литература	Рощин В.Е. Электрометаллургия и металлургия стали [Текст] : учебник для вузов по направлению 150400.68 - "Металлургия" / В. Е. Рощин, А. В. Рощин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013. <a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000504476">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000504476</a>	Электронный каталог ЮУрГУ	Лог Авт

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

Перечень используемого программного обеспечения:

1. 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
Лекции		Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoardPS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор 15 шт АОС.