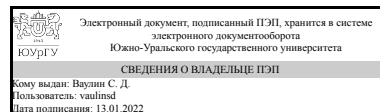


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



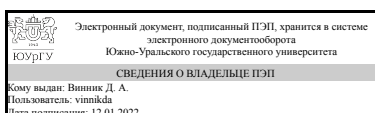
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.01.01 Физические свойства металлов
для направления 22.03.02 Metallurgy
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Металловедение и термическая обработка металлов
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

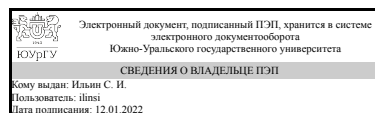
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ХИМ.Н., доц.



Д. А. Винник

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент



С. И. Ильин

1. Цели и задачи дисциплины

Дать знания в области исследования состава и определения качества сплавов черных и цветных металлов, позволяющих решать на производстве конкретные технологические задачи.

Краткое содержание дисциплины

- предмет и методы аналитической химии; - качественный и количественный методы анализа; - физико-химические методы анализа. - тепловые свойства металлов; - dilatометрия; - электрические свойства; - магнитные явления в металлах. - дифференциальная сканирующая калориметрия; - измерение dilatометрических эффектов; - методы измерения удельного электросопротивления; - определение магнитных характеристик металлов и сплавов при намагничивании. - дифракция рентгеновских лучей и электронов на кристаллах; - методы рентгеноструктурного исследования моно- и поликристаллов; - определение параметра кристаллической решётки; - качественный и количественный фазовый анализ; - микродифракция электронов. - эмиссионный спектральный анализ; - абсорбционный спектральный анализ.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-2 способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы	Знать:- физико-химические методы анализа. - тепловые свойства металлов; - dilatометрия; - электрические свойства; - магнитные явления в металлах.
	Уметь:применять физические методы исследования для решения металлофизических задач
	Владеть:Основными методами измерения физических свойств металлов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.17 Материаловедение	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Б.1.17 Материаловедение	уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	96	96
Написание рефератов и эссе по разделам курса	56	56
Подготовка презентаций по темам рефератов	12	12
Подготовка к экзамену	16	16
Защита рефератов	12	12
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	Тепловые свойства металлов и методы исследования. Дилатометрия. Измерения плотности.	6	2	2	2
2	Электрические свойства металлов, методы исследования и контроля. металлов и сплавов. Магнитные свойства металлов и методы исследования.	6	2	2	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Термический анализ. Калориметрия. Измерение теплопроводности. Дифференциальная сканирующая калориметрия. Дифференциальный дилатометрический метод.	2
2	2	Электрические свойства металлов и сплавов. Удельное электрическое сопротивление чистых металлов и при образовании гомогенных твердых растворов или гетерогенных систем. Методы измерения электросопротивления в металлофизических исследованиях. Магнитные параметры металлов и сплавов и их измерение.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во
-----------	-----------	---	--------

			часов
1	1	Дилатометрия. Измерения плотности.	2
2	2	Методы измерения электросопротивления в металлофизических исследованиях. Магнитные параметры металлов и сплавов и их измерение.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Дилатометр Шевенара. Определение критических точек в стали при нагреве и охлаждении.	2
2	2	Методы определения электрического сопротивления сплавов. Магнитные параметры металлов и сплавов и их измерение.	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 защите презентаций	Журавлёв Л.Г., Филатов В.И. Физические методы исследования металлов и сплавов: Учебное пособие для студентов металлургических специальностей. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. — 165 с.	12
Подготовка презентаций по указанным темам.	Журавлёв Л.Г., Филатов В.И. Физические методы исследования металлов и сплавов: Учебное пособие для студентов металлургических специальностей. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. — 165 с.	12
Выполнение домашних контрольных заданий по темам и подготовка рефератов	Журавлёв Л.Г., Филатов В.И. Физические методы исследования металлов и сплавов: Учебное пособие для студентов металлургических специальностей. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. — 165 с.	56
Подготовка к экзамену	Журавлев, Л. Г. Физические методы исследования металлов и сплавов Учеб. пособие для металлург. специальностей Л. Г. Журавлев, В. И. Филатов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 164,[1] с. электрон. версия	16

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Тренинг	Лабораторные	Выполнение измерений и	4

	занятия	обработка результатов	
--	---------	-----------------------	--

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-2 способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы	экзамен	Вопросы к экзамену
Все разделы	ПК-2 способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы	защита рефератов	темы рефератов
Все разделы	ПК-2 способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы	текущий контроль	лабораторные работы

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	Письменный ответ на билет, включающий два теоретических вопроса и две практические задачи. Теоретические вопросы оцениваются как 30 условных баллов. Практические вопросы (задачи), оцениваются как 20 условных баллов	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %
защита рефератов	Студенту выдаются индивидуально темы 4 рефератов. Реферат должен быть сдан на проверку преподавателю. Максимальный балл за реферат - 5 баллов, максимальное количество баллов за 4 реферата - 20	Зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине за семестр больше или равно 60 %.

	баллов. Оценка может быть снижена - 1 балл за несвоевременно сданный реферат, 1 балл за неполное изложение темы реферата, 2 балла за использование 1 источника при написании реферата, 1 балл за отсутствие ответов на вопросы при защите реферата	Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине за семестр менее 60 %.
текущий контроль	Перед лабораторными работами проверяется знание студента вида и характера предстоящей работы. Перед проведением лабораторной работы студент должен подготовить таблицы для заполнения. Студент допускается до проведения лабораторной работы, если у него написан черновой вариант отчета и приготовлены таблицы для заполнения. Студент должен выполнить 2 лабораторные работы. Максимальный балл за выполнение 1 лабораторной работы - 5 баллов. Оценка снижается - на 1 балл отсутствие вывод по проведенной лабораторной работе, 1 балл за ошибку в расчетах, 1 балл за отсутствие ответа на дополнительный вопрос по выполнению лабораторной работы. Максимально за 2 работы студент может получить 10 баллов.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	Вопросы экзамена-ФСМ.docx
защита рефератов	рефераты-ФСМ.docx
текущий контроль	1. Определение критических точек фазовых превращений дилатометрическим методом. 2. Определение коэрцитивной силы

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Журавлев, Л. Г. Физические методы исследования металлов и сплавов Учеб. пособие для металлург. специальностей Л. Г. Журавлев, В. И. Филатов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 164,[1] с. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Уманский, Я. С. Рентгенография металлов Учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Физ.-хим. исслед. металлург. процессов" и "Физика металлов" Я. С. Уманский. - М.: Металлургия, 1967. - 235 с. ил.

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

1. Физика металлов и металловедение
2. Металловедение и термическая обработка

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Журавлёв Л.Г., Карзунов С.Е. Физика металлов: Учебное пособие к лабораторным работам. — Челябинск: ЧГТУ, 1993. — 131 с.
2. Гойхенберг, Ю. Н. Рентгеноструктурный фазовый анализ: учеб. пособие / Ю. Н. Гойхенберг, Д. А. Мирзаев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ.- Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2006, 26.с.
3. 1. Лившиц Б.Г., Лилеев А.С. Физические методы исследования (тепловые, объёмные, магнитные).//В справочнике: Металловедение и термическая обработка стали. Изд. четвёртое, том I, книга 2./Под ред. М.Л. Бернштейна и А.Г. Рахштадта. М: Металлургия, 1991.
4. Журавлёв Л.Г., Филатов В.И. Физические методы исследования металлов и сплавов: Учебное пособие для студентов металлургических специальностей. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. — 165 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Журавлёв Л.Г., Карзунов С.Е. Физика металлов: Учебное пособие к лабораторным работам. — Челябинск: ЧГТУ, 1993. — 131 с.
2. Гойхенберг, Ю. Н. Рентгеноструктурный фазовый анализ: учеб. пособие / Ю. Н. Гойхенберг, Д. А. Мирзаев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ.- Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2006, 26.с.
3. 1. Лившиц Б.Г., Лилеев А.С. Физические методы исследования (тепловые, объёмные, магнитные).//В справочнике: Металловедение и термическая обработка стали. Изд. четвёртое, том I, книга 2./Под ред. М.Л. Бернштейна и А.Г. Рахштадта. М: Металлургия, 1991.
4. Журавлёв Л.Г., Филатов В.И. Физические методы исследования металлов и сплавов: Учебное пособие для студентов металлургических специальностей. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. — 165 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Елманов, Г. Н. Физические свойства металлов и сплавов : учебное пособие / Г. Н. Елманов, М. Г. Исаенкова, Е. А. Смирнов. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2014. — 136 с. https://e.lanbook.com/book/103235
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Физические свойства металлов и сплавов : учебное пособие / О. И. Мамзурина, А. В. Поздняков, А. Ю. Чурюмов, А. Д. Барсуков. — Москва : МИСИС, 2012. — 72 с. https://e.lanbook.com/book/117164

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
Самостоятельная работа студента	202 (3г)	Ресурсы библиотеки, оборудование для доступа к электронным ресурсам, копировальное оборудование, базы текстов статей ScienceDirect www.sciencedirect.com
Практические занятия и семинары	226 (1)	Компьютер и телепроектор
Лекции	302 (1)	Мультимедийный комплекс