ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 23.01.2023

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.17 Материаловедение
для направления 22.03.02 Металлургия
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Металлургия
форма обучения очная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

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

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Винник Д. А.
Пользователь: vinnikda
Дата подписания: 23.01.2023

Д. А. Винник

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Карева Н. Т.
Пользователь: karevant
Дата подписания: 23.01.2023

Н. Т. Карева

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Пирометаллургические и литейные технологии
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гамов П. А.
Пользователь: gamovpa
Дата подписания: 23.01.2023

П. А. Гамов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Дать знания в области состава, структуры, свойств и их взаимосвязи; научить выбирать материал для конкретных условий работы

Краткое содержание дисциплины

Рассматриваются кристаллические и аморфные металлические материалы. Вводятся понятия идеального и реального кристаллов, основных дефектов кристаллического строения. Изучаются вопросы затвердевания металлов, их структуры и свойств при последующей обработке давлением, а также с помощью дополнительного теплового воздействия. Формиирование структуры и свойств сплавов на основании двойных диаграмм состояния, в том числе диаграммы Fe-C. Рассматриваются основные группы сплавов: стали, чугуны, цветные сплавы на алюминиевой, медной, титановой, никелевой основах. Неметаллические материалы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-3 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии	Знать: социальную значимость своей будущей профессии
	Уметь: осознавать социальную значимость своей будущей профессии
	Владеть:способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии
ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Знать: физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
	Уметь: использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
	Владеть: физико-математическим аппаратом для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	Знать: оборудование для осуществления технологических процессов
	Уметь: обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов
	Владеть:способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов
ПК-5 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Знать:соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов
	Уметь: выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов
	Владеть: соответствующими методами моделирования физических, химических и технологических процессов

ОПК-8 способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности	Знать:метрологические нормы и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности
	Уметь:следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности
	Владеть:метрологическими нормами и правилами, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности
ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Знать: технологические процессы в металлургии и материалообработке
	Уметь: осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке
	Владеть: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
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:

Дисциплина	Требования
Б.1.08.01 Неорганическая химия	Строение атома, химические свойства эелементов, основных групп химических соединений

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	288	144	144
Аудиторные занятия:	128	64	64
Лекции (Л)	80	40	40
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	48	24	24

Самостоятельная работа (СРС)	160	80	80
Выполнение домашних задач по теме "Дефекты кристаллического строения"	25	25	0
Подготовка сообщений по темам "Кристаллизация", "Изменение структуры и свойств металлов при пластической деформации и последующем нагреве" и "Разрушение, хладноломкость, факторы ее определяющие".	45	45	0
Подготовка к экзамену	15	0	15
Выполнение домашних задач по теме "Диаграммы состояния двойных систем"	15	0	15
Подготовка к зачету	10	10	0
Подготовка сообщения по теме "Диаграмма состояния Fe-C", Сталь и чугуны, " "Никелевые сплавы", "Медь и ее сплавы", "Титановые сплавы".	50	0	50
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Атомно-кристаллическое строение металлов	7	4	0	3
2	Строение реальных кристаллов	28	18	0	10
3	Процессы, протекающие в металлах при затвердевании	12	6	0	6
4	Пластическая деформация металлов	12	8	0	4
5	Разрушение металлов	6	2	0	4
6	Фазы в сплавах	6	6	0	0
7	Диаграммы состояния двойных систем	18	10	0	8
8	Диаграмма состояния Fe-C	13	8	0	5
9	Цветные металлы и сплавы	26	18	0	8

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Атомно-кристаллическое строение металлов, основные типы связей в твердом состоянии и их влияние на основные свойства материалов	2
2	1	Полиморфизм металлов. Изотропность и анизотропия свойств металлов.	2
3,4	2	Классификация дефектов кристаллического строения. Виды точечных дефектов. Механизм их образования. Неравновесные точечные дефекты. Основные закономерности диффузии. Роль точечных дефектов в процессах диффузии. Механизмы диффузии.	4
5-7	2	Теоретическая прочность на сдвиг. Понятия о дислокациях. Контур и вектор Бюргерса. Типы дислокаций. Возникновение дислокаций при кристаллизации. Сила, действующая на дислокацию. Напряжения вокруг дислокации. Энергия дислокации. Сила натяжения дислокации. Равновесие изогнутого сегмента дислокации. Источник Франка- Рида. Скольжение и переползание дислокации.	6
8,9	2	Упругое взаимодействие дислокаций. Пересечение дислокаций. Реакция между дислокациями.	4

10,11	2	Дислокации в ГЦК-решетке. Расщипление полной дислокации. Виды частичных дислокаций. Дефекты упаковки.	4
12	3	Кристаллизация чистых металлов. Температура То. Самопроизвольная и несамопроизвольная кристаллизации. Критический зародыш.	2
13	3	Кристаллизационные параметры и их влияние на размер зерна после кристаллизации. Диаграмма изотермической кристаллизации. Кристаллическое и аморфное состояния металлов.	2
14	3	Строение слитка. Усадочные явления при кристаллизации. Получение монокристаллов.	2
15	4	Пластическая деформация монокристаллов. Системы скольжения. Диаграмма деформации монокристалла ГЦК-металла.	2
16	4	Деформация поликристаллов. Явление наклепа.	2
17	4	Превращения, протекающие нпри нагреве деформированного металла. Температура рекристаллзации. Горячая и холодная пластические деформации.	4
18	5	Хрупкое и вязкое разрушения металла. Порог хладноломкости. Факторы, его определяющие.	2
19,20	6	Понятия компонент, фаза, структура в сплавах. Способы взаимодействия компонетов сплавов в жидком и твердом состояниях. Твердые растворы,их типы и свойства. Химические соединения и промежуточные фазы, примеры.	6
21-23	7	Диаграмма состояния, определение. Основные типы двойных диаграмм состояния: 1) с неограниченной растворимостью в жидком и твердом состояниях; 2) с ограниченной растворимостью в твердом состоянии - с эвтектикой (их разновидности), перитектикой; 3) с образованием химических соединений; 4) с расслоением в жидком состоянии (с монотектикой); 5) при наличии полиморфизма одного или двух компонентов и монотектоидного, эвтектоидного или перитектоидного превращений. Задачи, решаемые с помощью диаграмм состояния: определение химического состава фаз при разных температурах, их весового соотношения, формирование структуры сплавов разного состава при охлаждении или нагреве.	6
24, 25	7	Связь диаграммы состояния и свойств сплавов данной системы (диаграммы Курнакова).	4
26-29	8	Диаграмма состояния Fe-C. Характеристика компонентов, фаз данной системы. Метастабильный и стабильный варианты. Основные превращения в сплавах данной системы. Стали, чугуны. Классификация сталей по структуре, качеству и способу раскисления. Их маркировка.Чугуны белые, серые, ковкие, высокопрочные, с вермикулярным графитом. Способы получения, свойства, маркировка, область использования.	8
30,31	9	Цветные металлы и сплавы. Основные способы упрочнения. Классификация по способу изготовления из них деталей, по отношению к термической обработке.	4
32	9	Алюминий и его сплавы. Свойства, область испотльзования.	2
33	9	Деформируемые алюминиевые сплавы (магналии, авили, дюрали), их состав, свойства, особенности применения.	2
34	9	Литейные алюминивые сплавы (силумины,жаропрочные) сплавы. Их состав, свойства, маркировка, применение.	2
35	9	Спеченные и другие композиционные материалы на основе алюминия. Особенности их получения и свойств.	2
36	9	Медь и сплавы на ее основе: латуни, бронзы, медноникелевые сплавы. Маркировка, область применения.	4
37	9	Титан иего свойства. Влияние легирующих элементов на его полиморфизм. Однофазные и двухфазные сплавы. Их преимущества и недостатки. Маркировка, область использования.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Макро- и микроструктурный методы анализа металлов и сплавов	3
2-3	2	Дефекты кристаллического строения	6
4-5	2	Поверхностные дефекты	4
6,7	3	Кристаллизация чистых металлов	4
8	3	Строение слитка	2
9	4	Пластическая деформация и рекристаллизация чистых металлов	4
10	5	Вязкое и хрупкое разрушение металлов	4
11	7	Микроструктура двойных сплавов и диаграмма состояния	4
11	7	Построение двойных диаграмм состояния термическим методом	4
12	8	Микроструктура сталей и чугунов в равновесном состоянии	5
13	9	Старение алюминиевых сплавов	4
14	9	Микроструктура наиболее распространенных сплавов на основе алюминия, меди и титана	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка сообщений по темам "Кристаллизация", "Изменение структуры и свойств металлов при пластической деформации и последующем нагреве" и "Разрушение, хладноломкость, факторы ее определяющие", "Диаграмма состояния системы Fe-C"	Список рекомендуемой литературы приведен в разделе 8 РПД. Конкретные страницы определяются темой задачи.	95
подготовка к зачету	Список рекомендуемой литературы приведен в разделе 8 РПД	10
Подготовка к экзамену	Список рекомендуемой литературы приведен в разделе 8 РПД	15
Решение домашних задач.	Список рекомендуемой литературы приведен в разделе 8 РПД. Конкретные страницы определяются темой задачи.	40

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Деловая или ролевая игра	Лабораторные занятия	Сравнение структур различных сплавов с учетом соотвтствующей диаграммы состояния	4
Интерактивные лекции	Лекции	Обсуждение выполнения требования	3

		заказчика	
Тренинг	Лабораторные занятия	изменение структуры материала в зависимости от условий кристаллизации	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Анализ фазового состава сплавов по результатам сканирующей микроскопии

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
Процессы, протекающие в металлах при затвердевании	ОПК-8 способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности	зачет	3
Фазы в сплавах	ПК-5 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	экзамен	5
Все разделы	ОПК-3 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии	экзамен	5
Цветные металлы и сплавы	ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	экзамен	5
Все разделы	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	проверка и защита лабораторных работ	7
Строение реальных кристаллов	ПК-5 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	проверка и защита домашних задач по теме "Дефекты кристаллического строения"	1
Атомно-кристаллическое строение металлов	ПК-5 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	зачет	3
Все разделы	ОПК-8 способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области	экзамен	5

	профессиональной деятельности		
Диаграммы состояния двойных систем	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	экзамен	5
Все разделы	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	зачет	3
Строение реальных кристаллов	ОПК-3 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии	зачет	3
Все разделы	ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	защита сообщений по заданным темам	4
Пластическая деформация металлов	ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	зачет	3
Диаграммы состояния двойных систем	ПК-5 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	экзамен	4
Диаграмма состояния Fe-C	ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	экзамен	5
Разрушение металлов	ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	зачет	3

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
защита сообщений по заданным темам	Студент выполняет работу по заданной теме и сдает её на проверку. Преподаватель после проверки либо, при наличии замечаний, возвращает работу на доработку, либо допускает студента к защите работы перед аудиторией. Во время защиты студент устно отвечает на вопросы по теме работы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-ретинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179.). Показатели оценивания: - соответствие заданию: 3 балла - полное соответствие заданию; 2 балла - полное соответствие заданию, но имеются недочеты; 1 балл - неполное соответствие заданию; 0 баллов - несоответствие заданию. - качество записки: 4 балла – оформление результатов выполнены без замечаний; 3 балла – оформление не полностью соответствует	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.

	требованиям; 2 балла – оформление выполнено с существенными погрешностями; 1 балл – оформление выполнено с грубыми ошибками; 0 баллов – работа не выполнена. Защита работы: 3 балла - при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, легко отвечает на поставленные вопросы; 2 балла - при защите студент показывает знание вопросов темы,;1 балл - при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы; 0 баллов - при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Максимальное количество баллов - 10 . Весовой коэффициент мероприятия - 1.	
проверка и защита лабораторных работ	Студент выполняет 15 лабораторных работ. Подготовка отчета по лабораторной работе и его защита осуществляются индивидуально. Студент представляется оформленный отчет. Оценивается 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): - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл. Максимальное количество баллов – 4 за одну работу, общее максимальное количество баллов за 15 работ– 60. Весовой коэффициент мероприятия - 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Если студент набрал менее 60 % по текущему контролю, то он проходит промежуточную аттестацию (зачет), который проводится проводится в устной форме; в билете 3 вопроса, время на подготовку 0,5 часа; при необходимости преподаватель может задать студенту уточняющие вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-ретинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179.). Показатели	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.

	оценивания: 5 баллов -правильный ответ на вопрос; 0 баллов- неправильный ответ или отсутствие ответа. Максимальное количество баллов - 15 .	
проверка и защита домашних задач по теме "Дефекты кристаллического строения"	Студент выполняет домашнее задачи (их три) по заданной преподавателем теме и сдает его на проверку. При отсутствии замечаний преподаватель допускает студента к защите задания. Защита протекает в устной форме во время практического занятия. Студент делает сообщение по выполненному заданию и отвечает на вопросы слушателей. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-ретинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179.). Показатели оценивания: 5 баллов -правильный ответ на вопрос; 0 баллов- неправильный ответ или отсутствие ответа. Максимальное количество баллов - 15 .	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Если студент набрал менее 60 % по текущему контролю или хочет повысить свою оценку, то он сдает промежуточную аттестацию (экзамен), которая проводится в письменной форме; в билете 5 вопросов, время на подготовку1 час; при необходимости преподаватель может задать студенту уточняющие вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179.). Показатели оценивания : 4 балла -правильный ответ на вопрос; 3 балла - правильный ответ с погрешностями; 2 балла - неполный ответ;1 балл - ответ с грубыми ошибками; 0 баллов- неправильный ответ или отсутствие ответа. Максимальное количество баллов - 20 .экзамен проводится в письменной форме; в билете 5 вопросов; при необходимости преподаватель может задать студенту уточняющие вопросы.	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85 - 100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75 - 84 % Удовлетворительно: Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60 - 74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0 - 59 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
защита сообщений по заданным темам	Диаграмма состояния с неограниченной растворимостью компонентов в жидком и твердом состоянии. Диаграмма состояния с химическими соединениями. Диаграмма состояния с перитектикой.

	Диаграмма состояния с эвтектикой. Диаграмма состояния системы с полиморфным превращением.
проверка и защита лабораторных работ	Макро- и микроанализы, их задачи и способы осуществления. Способы усиления роли несамопроизвольной кристаллизации. Факторы, определяющие размер зерна при кристаллизации. Классификация пластической деформации по способу, температуре. Процессы, протекающие при нагреве в деформированном металле. Наклеп. Микроструктура доэвтектоидной стали в равновесном состоянии. Белые, серые, ковкие, высокопрочные чугуны, их маркировка, способы получения, свойства и область назначения.
зачет	Типы кристаллических решеток в металлах, типы связей в твердых телах; наклеп, факторы определяющие его величину; типы рекристаллизаций и их влияние на структуру и свойства деформированных металлов; хрупкое и вязкое виды разрушения, факторы их определяющие. Материаловедение. Тесты для студентов технических специальностей .pdf
проверка и защита домашних задач по теме "Дефекты кристаллического строения"	Вектор Бюргерса в решетке ГЦК. Влияние плотности дислокаций на механические свойства. Определение результата пересечения краевых дислокаций. Сидячая дислокация. Источник Франка-Рида. Краевые и винтовые дислокации и их взаимодействие. Влияние плотности дислокаций на прочность.
экзамен	Виды бронз. Среднеуглеродистые стали для машиностроения. Расшифровать приведенные марки материалов, указать их назначение. Классификация сталей по содержанию углерода, микроструктуре и качеству. Описать заданную диаграмму состояния. Классификация чугунов по структуре матрицы, по форме графита, по технологическим свойствам. Алюминиевые сплавы деформируемые, литейные, спеченные, их свойства, маркировка, область использования. Одно- и двухфазные титановые сплавы, примеры марок, область использования. .

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Лахтин, Ю. М. Материаловедение Учебник для втузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 528 с. ил.
2. Материаловедение в машиностроении [Текст] учебник для вузов по напавлению "Конструкторско-технол. обеспечение машиностр. пр-в" и др. А. М. Адаскин и др. - М.: Юрайт, 2012. - 535 с. ил. 22 см

б) дополнительная литература:

1. Карева, Н. Т. Цветные металлы и сплавы Текст учеб. пособие Н. Т. Карева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 111, [1] с. ил.
2. Материаловедение Ч. 1 Учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" М. А. Смирнов, К. Ю. Окишев, Х. М. Ибрагимов, Ю. Д. Корягин; Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 138, [1] с.

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

1. Металловедение и термическая обработка металлов
2. Физика металлов
3. Цветная металлургия

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Материаловедение. Тесты

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1793-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей. http://e.lanbook.com/book/211805
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Лапина, И. В. Материаловедение [Текст] учеб. пособие к лаб. работам для направления "Металлургия" И. В. Лапина, В. Л. Ильичев, А. С. Созыкина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 81, [1] с. ил. электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000530698
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Материаловедение : учебное пособие / Д. А. Болдырев, С. В. Давыдов, Л. И. Попова, М. Н. Тюрьков. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 424 с. — ISBN 978-5-9729-0417-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей. http://e.lanbook.com/book/148345

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)
4. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	230 (1)	лабораторное оборудование, стенды
Самостоятельная работа студента	202 (3г)	ресурсы библиотеки
Лекции	302 (1)	проектор, компьютер