ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранитев в системе электронного документооборога ПОУрГУ Южно-Ураньского гокударственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Винник Д. А. Подъоматель: vinnikda Jara подписания: 24 05 2022

Д. А. Винник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.08.01 Основы технологического процесса термической обработки черных и цветных металлов

для направления 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов **уровень** Бакалавриат

профиль подготовки Перспективные материалы и технологии **форма обучения** очная

кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 701

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

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

Эаектронный документ, подписанный ПЭЦ, хранитея в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета СВДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Винник Д. А. Пользователь: vinnikda Пата подписания 2 40 5 2022

Д. А. Винник

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота (Ожно-Уральского госудиретвенного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Карева Н. Т. Пользователь: Каечані (Дата подписанных: 24 05 2022

Н. Т. Карева

1. Цели и задачи дисциплины

Освоение закономерностей процессов термообработки сталей и цветных металлов

Краткое содержание дисциплины

Изучаются способы термического воздействия на структуру и свойства сталей разного назначения, а также наиболее распространенных сплавов на основе алюминия, меди, титана, никеля.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения	Планируемые результаты
ОП ВО (компетенции)	обучения по дисциплине
	Знает: металлические и неметаллические
	конструкционные и инструментальные
	материалы, их свойства, типовые способы
	объемного и поверхностного упрочнения, –
	основы теории и технологии термической и
	химико-термической обработки,
	технологические возможности, особенности
	эксплуатации и экономические характеристики
	термического оборудования, реализующего
	типовые режимы термической и химико-
	термической обработки, – технологические
	возможности типовых режимов термической и
	химико-термической обработки, -основные
	зависимости эксплуатационных свойств деталей
	машин и приборов, инструментов от
ПК-2 способен разрабатывать и сопровождать	технологических факторов типовых режимов
типовые технологические процессы в области	термической и химико-термической обработки;
материаловедения и технологии материалов	Умеет: выбирать конструкционные и
	инструментальные материалы, обеспечивающие
	требуемые эксплуатационные характеристики
	деталей машин и приборов, инструментов, в том
	числе с использованием информационных
	технологий, – выбирать технологическое
	оборудование для реализации типовых режимов
	термической и химико-термической обработки,
	Имеет практический опыт: изучения
	технической документации на обрабатываемые
	изделия, инструмент, - выбора металлических
	материалов для деталей машин, приборов и
	инструмента, в том числе с использованием
	информационных технологий, - выбора способа
	и технологического оборудования термической
	или химико-термической обработки;
	Знает: закономерности фазовых превращений,
ПК-3 Способен к разработке, выбору и контролю	-
материалов для производства соединений,	параметрами структуры и параметрами
композитов, объемных нанокерамик и изделий	физических, химических и механических
из них	свойств, - закономерности, описывающие связи
	между параметрами физических, химических и

механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств, - технические характеристики, назначение, принципы и	
инженерных свойств, - технические	
характеристики, назначение, принципы и	
регламенты работы контрольного,	
измерительного и испытательного оборудова	ния;
Умеет: разрабатывать рекомендации по	
изменению состава, структуры, режимов и	
способов обработки материалов, - осуществ	ЯТЬ
технологические операции по созданию	
образцов нового материала на лабораторном	
технологическом оборудовании;	
Имеет практический опыт: реализации	
лабораторного технологического процесса н	i
технологическом оборудовании	
материаловедческого подразделения в	
соответствии с разработанными рекомендац	имк
и получения партии пробных образцов новы	ζ.
материалов, -организации процесса измерен	и кі
испытания полученных образцов на	
контрольном, измерительном и испытательн)M
оборудовании	

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Наноматериалы, Основы технологии получения конструкционных материалов, Материаловедение, Химические методы анализа веществ, Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
	Знает: основные методы исследований физико-
	механические и химические свойства
	наноматериалов, основные методы получения и
	физико-механические и химические свойства
	наноматериалов, закономерности, описывающие
	связи между параметрами структуры и
Наноматериалы	параметрами физических, химических и
	механических свойств наноматериалов и
	нанокерамик Умеет: :определять свойства
	наноматериалов при различных видах
	испытаний; применять методы анализа и
	обработки экспериментальных данных;;
	оформлять результаты исследований,

анализировать существующие технологические процессы получения и исследования структуры и свойств наноматериалов, осуществлять технологические операции по созданию образцов нанокерамик на лабораторном технологическом оборудовании; Имеет практический опыт: участияв проведении научно-исследовательских работ по определению свойств наноматериалов, оформлении результатов исследований, решения материаловедческих задач на основе знаний о физико-механических, химических и структурных свойствах наноматериалов, реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения организации процесса измерения и испытания полученных нанокерамических образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании,

Основы технологии получения конструкционных

материалов

Знает: основные типы конструкционных материалов различного назначения и методы их получения; закономерности фазовых превращений, закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств, - закономерности, описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств неметаллических материалов, основы теории, методы, основы технологии и технологические возможности получения конструкционных материалов различного назначения; принципы модификации конструкционных материалов и покрытий, деталей и изделий Умеет: применять полученные знания по конструкционным материалам для участия в разработке высокотехнологичных процессов их производства; разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов, - осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании, применять полученные знания по конструкционным материалам для участия в исследованиях и расчетах свойств материалов, разработке высокотехнологичных процессов их производства Имеет практический опыт: участия в разработке высокотехнологичных процессов получения конструкционных материалов; реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями

	и получения партии пробных образцов новых материалов, -организации контроля материалов на измерительном и испытательном оборудовании, участия в исследованиях и расчетах свойств материалов, разработке высокотехнологичных процессов получения конструкционных материалов"
Химические методы анализа веществ	Знает: о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), основные методики химического анализа соединений, композитов, объемных нанокерамик и изделий из них, о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) Умеет: использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), применять основные методики химического анализа веществ для контроля материалов при производстве соединений, композитов, объемных нанокерамик и изделий из них, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) Имеет практический опыт: исследования, анализа, диагностики и моделирования и расчетах знания о методах химического анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), о химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации, исследования, анализа, диагностики и моделирования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов
Материаловедение	Знает: физическую сущность явлений, происходящих в материалах; методы измерения и контроля свойств материалов и изделий из них; основы теории и практики термической и химико-термической обработки конструкционных и инструментальных материалов, принципы модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий,, материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий, их применение; цели и задачи проводимых исследований, структуры и свойств материалов и изделий из них; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации., :Основные группы и классы современных материалов, их свойств, области применения и принципы выбора эффективных и безопасных технологий их получения и обработки, металлические и

неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения; основы теории и технологии термической и химико-термической обработки Умеет: использовать закономерности фазовых превращений в материалах в расчетах свойств конструкционных и инструментальных материалов,, выбирать методы проведения экспериментов по установлению зависимости между составом, строением и свойствами материалов, назначать способы обработки, обеспечивающие высокую надежность и долговечность изделий; оформлять результаты научно-исследовательских и опытноконструкторских работ, по зависимости между составом, строением и свойствами материалов принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности по способам обработки материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий для реализации типовых режимов термической и химико-термической обработки, Имеет практический опыт: использования в исследованиях и расчетах знания о технологических процессах термической и химико-термической обработки конструкционных и инструментальных материалов и принципов модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий;, проведения экспериментов по установлению зависимости между составом, строением и свойствами материалов, реализовывать на практике способы обработки, обеспечивающие высокую надежность и долговечность изделий; оформлять результаты научно-исследовательских и опытноконструкторских работ, принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, выбора металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента, в том числе с использованием информационных технологий, - выбора способа и технологического оборудования термической или химико-термической обработки;

Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр)

Знает: закономерности физико-химии процессов и систем, закономерности фазовых превращений в материалах, методы химического анализа веществ и материалов, физико-химические методы исследования процессов и материалов, основные положения физики твердого тела,

основы метрологии, стандартизации и сертификации; основы технологии получения черных, цветных, редких металлов и наноматериалов; знает закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств, закономерности, описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств, технические характеристики, назначение, принципы и регламенты работы контрольного, измерительного и испытательного оборудования; Умеет: использовать ранее указанные знания в проектно-аналитической работе по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов, по выбору и контролю материалов для производства соединений, композитов, объемных нанокерамик и изделий из них;- осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании;оформлять результаты работы; Имеет практический опыт: реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями и получения партии пробных образцов новых материалов, -организации процесса измерения и испытания полученных образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании, - выбора новых, с улучшенными свойствами, вспомогательных и расходных материалов на основе анализа литературных данных и коммерческих предложений организаций - поставщиков материалов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 159,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего	Распределение по семестрам в часах			
Вид у коноп расоты	часов	Номер семестра			
		7	8		
Общая трудоёмкость дисциплины	288	72	216		
Аудиторные занятия:	140	32	108		
Лекции (Л)	52	16	36		
Практические занятия, семинары и (или) другие виды	52	16	36		

аудиторных занятий (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	36	0	36
Самостоятельная работа (СРС)	128,25	35,75	92,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
подготовка к зачету	10	10	0
Подготовка к экзамену	16,5	0	16.5
Подготовка сообщений по заданным темам	43,75	25.75	18
Выполнение курсовой работы	30	0	30
Выполнение отчетов по лабораторным работам	28	0	28
Консультации и промежуточная аттестация	19,75	4,25	15,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен,КР

5. Содержание дисциплины

No	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
раздела	-	Всего	Л	П3	ЛР
1	Классификация видов термообработки. Критические точки сталей.	16	8	8	0
2	Превращения, протекающие в стали при нагреве и охлаждении	40	20	12	8
3	Превращения, протекающие при нагреве закаленной стали	14	6	4	4
4	Основные виды предварительной и промежуточной термической обработки	18	6	8	4
5	Окончательная термическая обработка стали	12	4	4	4
6	Перегрев и пережог при термообработке стали. Устойчивый перегрев, способы устранения.	12	4	8	0
7	Хрупкость стали при термообработке, причины и способы устранения	8	0	4	4
8	Термическая обработка цветных сплавов и композитов на их основе	20	4	4	12

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1, 2	1	Критические точки стали, факторы их определяющие	4
3, 4	1	Классификация видов термической обработки стали.	4
8, 9,10		Превращения аустенита при охлаждении по I и III ступеням. Продукты распада.	6
5, 6, 7		Аустенитизация стали при ее нагреве. Факторы, определяющие размер зерна аустенита. Перегрев, пережог.	6
10, 11	2	Особенности бездиффузионного превращения	4
12, 13	2	Промежуточное превращение	4
15,16, 17	3	Превращения при отпуске закаленной стали	6
18, 19, 20	4	Отжиги первого и второго рода	6
21, 22	5	Закалка стали, виды отпуска	4

23, 24	6	Устойчивый перегрев, причины способы устранения	4
25, 26	8	термическая обработка цветных сплавов	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1, 2, 3	1	Влияние углерода и легирующих элементов на критические стали разного состава	6
4	1	Влияние скорости нагрева и охлаждения на критические точки	2
8, 9, 10	2	Диффузионное и бездиффузионные превращения в сталях разного состава. Продукты распада, их строение и свойства.	6
5, 6, 7	2	Превращения, протекающие при нагреве сталей разного состава по углероду, в субкритичеком, межкритическом и надкритическом интервале температур. Размер зерна аустенита в сталях и факторы его определяющие.	6
11,12	3	Превращения в закаленной стали при отпуске	4
13, 14, 15	4	Отжиги, диффузионный, рекристализационный,	6
16	4	Отжиг для снятия внутренних напряжений	2
17, 18	5	Закалка, виды; отпуск, его задачи	4
19, 20	6	Влияние химического свойства стали на устойчивый перегрев и способы его устранения	4
21, 22	6	Связь характера структуры, сформировавшейся в стали при перегреве, с его устойчивостью	4
23, 24	7	Отпускная, бейнитная разновидности хрупкости стали	4
25, 26		Истинная закалка в сплавах и композитов на основе цветных сплавов, старение	4

5.3. Лабораторные работы

<u>№</u> занятия	<u>№</u> разлела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол- во
5411711171	риздели		часов
1	2	Влияние температуры нагрева при аустенитизации стали 45 на размер зерна	4
2	2	Влияние скорости охлаждения на структуру и твердость углеродистой стали	4
3	3	Влияние температуры нагрева стали при термообработке на структуру стали	4
4	4	Нормализация сталей 45 и У12	4
5	5	Окончательная термическая термообработка конструкционных сталей	4
6	/	Влияние скорости охлаждения при отпуске легированных конструкционных сталей на их вязкость	4
7	8	Термическая обработка алюминиевых сплавов	4
8	8	Окончательная термическая обработка БрБ2	4
9	8	Термическая обработка титанового сплава ВТЗ	4

5.4. Самостоятельная работа студента

В	ыполнение СРС		
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол- во часов

подготовка к зачету	№1 из списка основной литературы, №4 из списка методической литературы, № 2, 9 из списка электронной литературы.	7	10
Подготовка к экзамену	Основная и дополнительная литературы по курсу.	8	16,5
Подготовка сообщений по заданным темам	Основная и дополнительная литературы по курсу. Студент самостоятельно подбирает литературу или интернетисточники	8	18
Выполнение курсовой работы	Основная и дополнительная литературы по курсу.	8	30
Подготовка сообщений по заданным темам	Основная и дополнительная литературы по курсу. Студент самостоятельно подбирает литературу или интернетисточники	7	25,75
Выполнение отчетов по лабораторным работам	Основная и дополнительная литературы по курсу. Преподаватель выдает методическое пособие перед проведением лабораторной работы.	8	28

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ KM	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Bec	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	7	Текущий контроль	реферат №1, 2	1	2	Соответствие структуры и текста реферата требованиям методических указаний. Полностью соответствует – 5 баллов. За каждую ошибку минус 0,5 баллов. Актуальность. Четко сформулирована – 2 балла. Расплывчатая формулировка – 1 балл. Актуальность не показана – 0 баллов Цель реферата сформулирована. Сформулирована – 1 балл. Отсутствует – 0 баллов Показаны задачи, вытекающие из цели. Показаны две и более задачи – 2 балла. Показана одна задача – 1 балл. Задачи отсутствуют – 0 баллов Сделаны развернутые выводы. Сформулировано более трех выводов – 2 балла. Сформулировано менее трех выводов – 1 балла. Выводы отсутствуют – 0 баллов. Библиографический список.	зачет

Указанные в тексте ссылки на литературу включают современные зарубежные и российские статьи в научных журналах — 5 баллов, нет современных источников минус 1 балл, нет научных журналов минус 1 балл, нет зарубежной литературы минус 1 балл, нет ссылок — 0 баллов. Своевременность сдачи реферата Реферат сдан в срок — 3 балла. Реферат сдан с задержкой в одну неделю — 2 балла. Реферат сдан с задержкой более двух недель — 0 баллов. За два реферата максимально может быть начислено 30 баллов. Презентация одного реферата, доклад	
зарубежные и российские статьи в научных журналах — 5 баллов, нет современных источников минус 1 балл, нет научных журналов минус 1 балл, нет научных журналов минус 1 балл, — 1 балл, нет зарубежной литературы минус 1 балл, нет ссылок — 0 баллов. Своевременность сдачи реферата Реферат сдан в срок — 3 балла. Реферат сдан с задержкой в одну неделю — 2 балла. Реферат сдан с задержкой в две недели — 1 балл. Реферат сдан с задержкой более двух недель — 0 баллов. За два реферата максимально может быть начислено 30 баллов.	
научных журналах — 5 баллов, нет современных источников минус 1 балл, нет научных журналов минус 1 балл, — 1 балл, нет зарубежной литературы минус 1 балл, нет ссылок — 0 баллов. Своевременность сдачи реферата Реферат сдан в срок — 3 балла. Реферат сдан с задержкой в одну неделю — 2 балла. Реферат сдан с задержкой более двух недель — 0 баллов. За два реферата максимально может быть начислено 30 баллов.	
современных источников минус 1 балл, нет научных журналов минус 1 балл, нет зарубежной литературы минус 1 балл, нет ссылок — 0 баллов. Своевременность сдачи реферата Реферат сдан в срок — 3 балла. Реферат сдан с задержкой в одну неделю — 2 балла. Реферат сдан с задержкой в две недели — 1 балл. Реферат сдан с задержкой более двух недель — 0 баллов. За два реферата максимально может быть начислено 30 баллов.	ı
балл, нет научных журналов минус 1 балл, — 1 балл, нет зарубежной литературы минус 1 балл, нет ссылок — 0 баллов. Своевременность сдачи реферата Реферат сдан в срок — 3 балла. Реферат сдан с задержкой в одну неделю — 2 балла. Реферат сдан с задержкой в две недели — 1 балл. Реферат сдан с задержкой более двух недель — 0 баллов. За два реферата максимально может быть начислено 30 баллов.	
балл, — 1 балл, нет зарубежной литературы минус 1 балл, нет ссылок — 0 баллов. Своевременность сдачи реферата Реферат сдан в срок — 3 балла. Реферат сдан с задержкой в одну неделю — 2 балла. Реферат сдан с задержкой в две недели — 1 балл. Реферат сдан с задержкой более двух недель — 0 баллов. За два реферата максимально может быть начислено 30 баллов.	
литературы минус 1 балл, нет ссылок — 0 баллов. Своевременность сдачи реферата Реферат сдан в срок — 3 балла. Реферат сдан с задержкой в одну неделю — 2 балла. Реферат сдан с задержкой в две недели — 1 балл. Реферат сдан с задержкой более двух недель — 0 баллов. За два реферата максимально может быть начислено 30 баллов.	
- 0 баллов. Своевременность сдачи реферата Реферат сдан в срок – 3 балла. Реферат сдан с задержкой в одну неделю – 2 балла. Реферат сдан с задержкой в две недели – 1 балл. Реферат сдан с задержкой более двух недель – 0 баллов. За два реферата максимально может быть начислено 30 баллов.	
реферата Реферат сдан в срок — 3 балла. Реферат сдан с задержкой в одну неделю — 2 балла. Реферат сдан с задержкой в две недели — 1 балл. Реферат сдан с задержкой более двух недель — 0 баллов. За два реферата максимально может быть начислено 30 баллов.	
балла. Реферат сдан с задержкой в одну неделю — 2 балла. Реферат сдан с задержкой в две недели — 1 балл. Реферат сдан с задержкой более двух недель — 0 баллов. За два реферата максимально может быть начислено 30 баллов.	
одну неделю — 2 балла. Реферат сдан с задержкой в две недели — 1 балл. Реферат сдан с задержкой более двух недель — 0 баллов. За два реферата максимально может быть начислено 30 баллов.	
с задержкой в две недели — 1 балл. Реферат сдан с задержкой более двух недель — 0 баллов. За два реферата максимально может быть начислено 30 баллов.	
Реферат сдан с задержкой более двух недель — 0 баллов. За два реферата максимально может быть начислено 30 баллов.	
недель — 0 баллов. За два реферата максимально может быть начислено 30 баллов.	
максимально может быть начислено 30 баллов.	
30 баллов.	
Презентация одного реферата, доклад	
и защита	
Количество слайдов более 10 – 2	
балла, менее 10 – 1 балл.	
Длительность доклада: Доклад до 5	
минут – 1 балл, 5-10 минут – 2 балла,	
Презентация Доклад без чтения по листочку – 2	
2 7 1 текущий реферата 1 2 1 20 оалла. На слаидах в презентации есть ваче	ет
контроль поклад и защита рисунки, таблицы и схемы – 2 балла.	.01
Своевременность сдачи презентации.	
Презентация сдана в срок – 2 балла.	
Презентация сдана с задержкой в две	
недели – 1 балл. Презентация сдана с	
задержкой более двух недель – 0	
баллов. Суммарное количество	
баллов за два реферата- 20.	
При оценивании результатов	
мероприятия используется балльно-	
ретинговая система оценивания	
результатов учебной деятельности	
обучающихся (утверждена приказом	
ректора от 24.05.2019 г. № 179 и №	
25-13/09 от 10.03.2022). Оценка	
формируется на основе величины	
рейтинга обучающегося по	
Контрольное дисциплине. Студент вправе пройти	
Проме- мероприятие по контрольное мероприятие в рамках	
3 7 жуточная промежуточной - 15 промежуточной аттестации (зачета) заче	ет
аттестация аттестации для улучшения своего итогового	
(зачет) рейтинга по дисциплине.	
Промежуточная аттестация (зачет)	
проводится в устной форме; в билете	
3 вопроса, время на подготовку 0,5	
часа; при необходимости	
преподаватель может задать студенту	
уточняющие вопросы. Показатели	
оценивания: 5 баллов -правильный	
оценивания: 5 баллов -правильный ответ на вопрос; 4 балла - правильный ответ с погрешностями; 3	

балла - ответ с существенными погрешностями; 0 балловнеправильный ответ или отсутствие ответа. Задание на курсовую работу выдается в первую неделю семестра. Не позже, чем за две недели до окончания семестра, студент сдает преподавателю на проверку выполненную работу. Преподаватель проверяет пояснительную записку и чертежи и, при отсутствии замечаний,
неправильный ответ или отсутствие ответа. Задание на курсовую работу выдается в первую неделю семестра. Не позже, чем за две недели до окончания семестра, студент сдает преподавателю на проверку выполненную работу. Преподаватель проверяет пояснительную записку и
ответа. Задание на курсовую работу выдается в первую неделю семестра. Не позже, чем за две недели до окончания семестра, студент сдает преподавателю на проверку выполненную работу. Преподаватель проверяет пояснительную записку и
Задание на курсовую работу выдается в первую неделю семестра. Не позже, чем за две недели до окончания семестра, студент сдает преподавателю на проверку выполненную работу. Преподаватель проверяет пояснительную записку и
в первую неделю семестра. Не позже, чем за две недели до окончания семестра, студент сдает преподавателю на проверку выполненную работу. Преподаватель проверяет пояснительную записку и
4 8 Курсовая работа Курсовая работа оброжний режиний разорательное заданию Курсовая работа Курсовая работы выполнем устана выпожной комистельная записка имеет прамением материале, но имеет поверхностный анализ, в ней прагусавней комистельная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней прагусавнай анализ, в ней прагусавнай анализ, в ней прагусавнай комистельное изаменте ступенте страненной комистельное устана выстана выботь несответствие обрана нестоветствие обрана нестоветствие обрана нестоветствие обрана нестоветствие обрана нестоветствие об
просматривается непоследовательность изложения

						материала, представлены необоснованные положения 0 балл – в пояснительной записке отсутствует анализ поставленной, в работе нет выводов либо они носят декларативный характер. Защита курсового проекта: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание темы проекта, свободно оперирует данными расчета, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при защите студент показывает знание темы проекта, оперирует данными расчета, вносит предложения по теме проекта, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание темы проекта, не всегда дает исчерпывающие аргументированные	
						ответы на заданные вопросы; 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме проекта, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 9	
5	8	Текущий контроль	Защита лабораторных работ	1	9	Студент выполняет лабораторные работы 3 лабораторных работ по 4 часа каждая), оформляет отчеты и сдает их на проверку; после проверки преподаватель возвращает отчеты на доработку или допускает студента к защите отчетов; во время защиты студент отвечает на контрольные вопросы по работе. Выполнение работ является условием допуска студента к зачету и экзамену. Порядок начисления баллов: максимально 3 баллов за одну лабораторную работу, за 3 работ максимально 27 баллов. Каждая из лабораторных работ должна быть сдана не менее чем на 3 балла (60 %). 1 балл снижается за неполное оформление отчета, 1 балл снижается за неверный ответ на вопрос по лабораторной работе, 1 балл снижается за опоздание со сдачей отчета.	экзамен
6	8	Текущий контроль	Реферат 1,2	1	30	Соответствие структуры и текста реферата требованиям методических указаний. Полностью соответствует – 5 баллов. За каждую ошибку минус	экзамен

						0,5 баллов. Актуальность. Четко сформулирована — 2 балла. Расплывчатая формулировка — 1 балл. Актуальность не показана — 0 баллов Цель реферата сформулирована. Сформулирована — 1 балл. Отсутствует — 0 баллов Показаны задачи, вытекающие из цели. Показаны две и более задачи — 2 балла. Показана одна задача — 1 балл. Задачи отсутствуют — 0 баллов Сделаны развернутые выводы. Сформулировано более трех выводов	
						 −2 балла. Сформулировано менее трех выводов − 1 балла. Выводы отсутствуют − 0 баллов. Библиографический список. Указанные в тексте ссылки на литературу включают современные зарубежные и российские статьи в научных журналах − 5 баллов, нет современных источников минус 1 балл, нет научных журналов минус 1 балл, – 1 балл, нет зарубежной литературы минус 1 балл, нет ссылок – 0 баллов. Своевременность сдачи реферата Реферат сдан в срок − 3 балла. Реферат сдан с задержкой в одну неделю − 2 балла. Реферат сдан с задержкой в две недели − 1 балл. 	
						Реферат сдан с задержкой более двух недель – 0 баллов. За два реферата максимально может быть начислено 30 баллов.	
7	8	Текущий контроль	Презентация реферата 1,2 доклад и защита	1	18	Презентация реферата, доклад и защита Количество слайдов более $10-2$ балла, менее $10-1$ балл. Длительность доклада: Доклад до 5 минут – 1 балл, 5-10 минут – 2 балла, 10 минут – 15 минут – 3 балла, Доклад без чтения по листочку – 3 баллов На слайдах в презентации есть рисунки, таблицы и схемы – 2 балла. Своевременность сдачи презентации. Презентация сдана в срок – 2 балла. Презентация сдана с задержкой в одну неделю – 2 балла. Презентация сдана с задержкой балл. Презентация сдана с задержкой более двух недель – 0 баллов.	экзамен
8	8	Проме- жуточная аттестация	Контролируемое мероприятие промежуточной аттестации (экзамен)	-	6	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльнорейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности	экзамен

обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Оценка за
25-13/09 от 10.03.2022). Оценка за
дисциплину формируется на основе
величины рейтинга обучающегося по
дисциплине: "Отлично" - величина
рейтинга обучающегося по
дисциплине 85100 %; "Хорошо" -
величина рейтинга обучающегося по
дисциплине 7584 %;
"Удовлетворительно" - величина
рейтинга обучающегося по
дисциплине 6074 %;
"Неудовлетворительно" - величина
рейтинга обучающегося по
дисциплине 059 %. Рейтинг
обучающегося по дисциплине
определяется только по результатам
текущего контроля. Студент вправе
пройти контрольное мероприятие в
рамках промежуточной аттестации
(экзамена) для улучшения своего
итогового рейтинга по дисциплине.
Письменный экзамен проводится в
течение 1 часа по вопросам всех
разделов курса. Билет включает 3
вопроса., за правильный ответ на
один вопрос билета - 2 балла.
Погрешность в ответе - 1 балл.
Максимальное количество - 6 баллов.

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет		В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен		

	рейтинга обучающегося по дисциплине 059 %. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамена) для улучшения своего итогового рейтинга по дисциплине. Задание на курсовую работу выдается в первую неделю семестра. Не позже, чем за две недели до окончания семестра, студент сдает преподавателю на проверку выполненную работу. Преподаватель проверяет пояснительную записку и чертежи и, при отсутствии замечаний, допускает студента к защите.	
курсовые работы	педтельности последовательное изпожение материала с	В соответствии с п. 2.7 Положения
	оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 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 ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

		1	2	3 4	l 5	6	78
ПК-2	Знает: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения, — основы теории и технологии термической и химико-термической обработки, технологические возможности, особенности эксплуатации и экономические характеристики термического оборудования, реализующего типовые режимы термической и химико-термической обработки, — технологические возможности типовых режимов термической и химико-термической обработки, -основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки;	+	+	+-		-	+++
ПК-2	Умеет: выбирать конструкционные и инструментальные материалы, обеспечивающие требуемые эксплуатационные характеристики деталей машин и приборов, инструментов, в том числе с использованием информационных технологий, – выбирать технологическое оборудование для реализации типовых режимов термической и химикотермической обработки,	+	+	+-		-	+ +
ПК-2	Имеет практический опыт: изучения технической документации на обрабатываемые изделия, инструмент, - выбора металлических материалов для деталей машин, приборов и инструмента, в том числе с использованием информационных технологий, - выбора способа и технологического оборудования термической или химико-термической обработки;		+	+ -		-	+++
ПК-3	Знает: закономерности фазовых превращений, закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств, - закономерности, описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств, - технические характеристики, назначение, принципы и регламенты работы контрольного, измерительного и испытательного оборудования;	+	+	+-		-+	+++
ПК-3	Умеет: разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов, - осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании;	+		+ -		+	+ +
ПК-3	Имеет практический опыт: реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями и получения партии пробных образцов новых материалов, -организации процесса измерения и испытания полученных образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании	+		+ -		+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Смирнов, М. А. Основы термической обработки стали Учеб. пособие Рос. акад. наук, Урал. отд-ние, Ин-т физики металлов, Юж.-Урал. гос. ун-т; М. А. Смирнов, В. М. Счастливцев, Л. Г. Журавлев; ЮУрГУ. - Екатеринбург: УрО РАН, 1999. - 494,[1] с.

- 2. Ибрагимов, Х. М. Основы технологических процессов термической обработки стали [Текст] учеб. пособие Х. М. Ибрагимов, В. И. Филатов, В. Л. Ильичев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела; ЮУрГУ. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. 67, [1] с. ил. электрон. версия
- 3. Лахтин, Ю. М. Металловедение и термическая обработка металлов Учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Металлургия, 1983
- 4. Колачев, Б. А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов Учеб. для вузов по специальности "Металловедение и терм. обраб. металлов" Рос. гос. технол. ун-т им. К. Э. Циолковского; Б. А. Колачев, В. И. Елагин, В. А. Ливанов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: МИСИС, 1999. 413 с. ил.

б) дополнительная литература:

- 1. Ильин, С. И. Технология термической обработки сталей [Текст] учеб. пособие по специальности 150105 "Металловедение и термическая обработка металлов" и по направлению "Металлургия" С. И. Ильин, Ю. Д. Корягин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела; ЮУрГУ. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. 119, [1] с. ил. электрон. версия
- 2. 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.
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
 - 1. Физика металлов и металловедение науч.-техн. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние общ. физики и астрономии, Урал. отд-ние РАН журнал. Екатеринбург, 1955-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- 1. Шабурова, Н. А. Материаловедение [Текст] сб. задач для машиностр. и металлург. специальностей по направлениям 150100 и 150400 Н. А. Шабурова, В. А. Сарычев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела; ЮУрГУ. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. 22, [1] с. электрон. версия
- 2. Материаловедение. Тесты для студентов технических специальностей [Текст] метод. указания Н.Т. Карева и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Материаловедение и физ.-хим. материалы; ЮУрГУ. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. 117, [2] с. ил. электрон. версия
- 3. Карева, Н. Т. Термообработка цветных металлов и чугунов Текст учеб. пособие к лаб. работам по направлениям "Металлургия" и "Материаловедение" Н. Т. Карева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. 60, [1] с. ил. электрон. версия
- 4. Карева, Н. Т. Термическая обработка сталей и сплавов Учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" Н. Т. Карева, И. В. Лапина, С. И. Ильин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика

твердого тела; ЮУрГУ. - 2-е изд., испр. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 97, [1] с. ил. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

- 1. Шабурова, Н. А. Материаловедение [Текст] сб. задач для машиностр. и металлург. специальностей по направлениям 150100 и 150400 Н. А. Шабурова, В. А. Сарычев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. 22, [1] с. электрон. версия
- 2. Материаловедение. Тесты для студентов технических специальностей [Текст] метод. указания Н.Т. Карева и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Материаловедение и физ.-хим. материалы ; ЮУрГУ. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. 117, [2] с. ил. электрон. версия
- 3. Карева, Н. Т. Термообработка цветных металлов и чугунов Текст учеб. пособие к лаб. работам по направлениям "Металлургия" и "Материаловедение" Н. Т. Карева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. 60, [1] с. ил. электрон. версия
- 4. Карева, Н. Т. Термическая обработка сталей и сплавов Учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" Н. Т. Карева, И. В. Лапина, С. И. Ильин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела; ЮУрГУ. 2-е изд., испр. и доп. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. 97, [1] с. ил. электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

		Наименование	
No	Вид	ресурса в	Библиографическое описание
712	литературы	электронной	вионнографическое описание
		форме	
		Электронно-	Румянцева, К. Е. Термическая и химико-термическая обработка:
	Дополнительная	библиотечная	учебное пособие / К. Е. Румянцева. — Иваново : ИГХТУ, 2012. —
1	'	система	103 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная
	литература	издательства	система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4540 — Режим доступа:
		Лань	для авториз. пользователей.
			Карева, Н. Т. Термическая обработка сталей и сплавов Учеб.
	Мата тууул аууул		пособие для вузов по направлению "Металлургия" Н. Т. Карева, И.
	посооия для	Электронный	В. Лапина, С. И. Ильин; ЮжУрал. гос. ун-т, Каф. Физ.
2		каталог	металловедение и физика твердого тела; ЮУрГУ 2-е изд., испр. и
		ЮУрГУ	доп Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006 97, [1] с. ил.
			электрон. версия
			http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000353467
			Карева, Н. Т. Термообработка цветных металлов и чугунов Текст
	Методические	Электронный	учеб. пособие к лаб. работам по направлениям "Металлургия" и
2	пособия для		"Материаловедение" Н. Т. Карева ; ЮжУрал. гос. ун-т, Каф. Физ.
	самостоятельной	Katanoi IOVnCV	металловедение и физика твердого тела; ЮУрГУ Челябинск:
	работы студента	10 3 pr 3	Издательский Центр ЮУрГУ, 2014 60, [1] с. ил. электрон. версия
			http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000517193
	Основная	Электронный	Ибрагимов, Х. М. Основы технологических процессов термической
4		каталог	обработки стали [Текст] учеб. пособие Х. М. Ибрагимов, В. И.
	литература	ЮУрГУ	Филатов, В. Л. Ильичев ; ЮжУрал. гос. ун-т, Каф. Физ.

		_	
			металловедение и физика твердого тела; ЮУрГУ Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009 67, [1] с. ил. электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000439032
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Материаловедение [Текст] Ч. 2: Неметаллические материалы: учеб. пособие для машиностроит. и металлург. специальностей / Н. А. Шабурова; ЮжУрал. гос. ун-т, Каф. Материаловедение и физико-химия материалов; ЮУрГУ, Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017, 79, [1] с.: ил. + электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000553245
6	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Новиков, И.И. Металловедение. Том 2. Термическая обработка. Сплавы [Электронный ресурс] : учебник / И.И. Новиков, В.С. Золоторевский, В.К. Портной ; под ред. В.С. Золоторевского. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2014. — 528 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/117186. — Загл. с экрана.
7	питература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Андрюшечкин, В.И. Химико-термическая обработка металлов и сплавов [Электронный ресурс] : сборник / В.И. Андрюшечкин. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2001. — 83 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/117070. — Загл. с экрана.
8	TUTENSTUNS	Электронный каталог ЮУрГУ	Ильин, С. И. Технология термической обработки сталей [Текст] учеб. пособие по специальности 150105 "Металловедение и термическая обработка металлов" и по направлению "Металлургия" С. И. Ильин, Ю. Д. Корягин; ЮжУрал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела; ЮУрГУ Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012 119, [1] с. ил. электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000488094
9	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Материаловедение. Тесты для студентов технических специальностей [Текст]: метод. указания / Н.Т. Карева и др.; ЮжУрал. гос. ун-т, Каф. Материаловедение и физхим. материалы; ЮУрГУ, Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000551026

Перечень используемого программного обеспечения:

- 1. Microsoft-Windows(бессрочно)
- 2. Microsoft-Office(бессрочно)
- 3. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
	1/11/	Ресурсы библиотеки, оборудование для доступа к электронным ресурсам, копировальное оборудование, базы текстов статей ScienceDirect www.sciencedirect.com
Лабораторные занятия	230a (1)	Печи, тведомеры, металлографические микроскопы, пробоподготовка, компьютерная техника
Лекции	230	Мультимедийное оборудование

(1)	