

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н. В. Лобов

«01» 03 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Специальное материаловедение
(наименование)

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 504 (14)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 22.03.02 Металлургия
(код и наименование направления)

Направленность: Обработка металлов и сплавов давлением
(наименование образовательной программы)

Разработчик
канд.техн.наук, доцент



С. А. Белова

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ТД,
канд.техн.наук



Т.О. Сошина

Согласовано

Начальник управления
образовательных программ,
канд.техн.наук, доцент



Д.С. Репецкий

Начальник учебно-
методического отдела



Т.В. Пашкина

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области знания основных групп материалов и принципов управления их свойствами.

Задачи дисциплины сводятся к:

- Изучение взаимосвязи химического состава, структуры и свойств материалов; способов управления химическим составом, структурой и свойствами материалов; классификации, маркировки и областей применения основных групп конструкционных и инструментальных материалов; научных основ создания материалов и управления их свойствами;
- формирование умения прогнозировать свойства материалов в зависимости от их химического состава и структуры; обосновывать выбор материалов в зависимости от условий работы деталей машин или инструмента;
- формирование навыков выбора материала в зависимости от условий работы деталей машин, механизмов или инструмента; создания новых материалов в зависимости от изменяющихся требований развивающегося машиностроительного, металлургического и др. комплексов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- взаимосвязь химического состава, структуры и свойств материалов;
- способы управления химическим составом, структурой и свойствами материалов.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПКО-1	ИД-1 ПКО-1	Знать: – методы проведения экспериментов и наблюдений в области материаловедения; – оборудование для всестороннего исследования материалов; – требования ГОСТ к проведению экспериментов и оформлению отчетов.	Знает: – методы проведения экспериментов и наблюдений; оборудование для исследований; статистический анализ данных; требования ГОСТ к проведению экспериментов и оформлению отчетов.	Теоретический опрос Тестирование Защита отчетов по практическим лабораторным занятиям Вопросы к экзамену
	ИД-2 ПКО-1	Уметь: – выбирать методы проведения экспериментов и наблюдений; – прогнозировать изменение свойств материалов при изменении химиче-	Умеет – выбирать методы проведения экспериментов и наблюдений; обобщать и обрабатывать информацию; оформлять отчеты о выполнении научно-	Защита отчетов по лабораторным занятиям. Практическое задание экзамена

		ского состава; – использовать справочную литературу для проведения анализа при решении инженерных задач; – обобщать и обрабатывать информацию; – оформлять отчеты о выполнении научно-исследовательской работы.	исследовательской работы.	
	ИД-3 ПКО-1	Владеть навыками: – проведения экспериментов в материаловедческой сфере; – обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований.	Владеет навыками: - проведения экспериментов; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований.	Защита отчетов по лабораторным работам.
ПКО-2	ИД-1 ПКО-2	Знать: – основы материаловедения и металловедения; – основы теории легирования; – типовые технологические процессы термообработки; – основные группы и классы современных материалов, их свойства, область применения, принципы выбора; – назначение и характеристики применяемых марок сталей и сплавов.	Знает: - основы материаловедения и металловедения; теорию и практику термообработки; типовые технологические процессы термообработки; виды, сферы и безопасность применения охлаждающих сред; технологические свойства и особенности термической обработки металлов; технологичность и экологическую безопасность процессов термической обработки; типы и характеристики технологического оборудования; назначение и характеристики применяемых марок сталей и сплавов.	Теоретический опрос Тестирование Защита отчетов по практическим лабораторным занятиям Вопросы к экзамену
	ИД-2 ПКО-2	Уметь: – решать задачи в области термической обработки, теории легирования сталей и сплавов.	Умеет - решать задачи в области термической обработки.	Защита отчетов по лабораторным занятиям. Практическое задание экзамена
	ИД-3 ПКО-2	Владеть навыками: проведения термической обработки углеродистых и легированных сталей, цветных сплавов.	Владеет навыками - проведение термической обработки.	Защита отчетов по лабораторным работам.

3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	206	98	108
- лекции (Л)	78	42	36
- лабораторные работы (ЛР)	60	42	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	64	12	52
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	226	118	108
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	72	36	36
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	504	252	252

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Общие положения материаловедения.	5	4	4	8
Введение. Классификация, маркировка, область применения материалов различного назначения. Общая характеристика металлических и неметаллических материалов. Взаимосвязь химического состава, структуры и свойств материалов. Основные элементы теории сплавов. Диаграммы состояния. Диаграмма состояния железо – углерод (железо – цементит)				
Теория легирования.	4	6	2	7
Общие положения теории легирования. Основы теории легирования. Цель легирования. Классификация легирующих элементов. Фазы в легированных сталях: твердые растворы на основе железа, промежуточные фазы.				
Фазовые превращения при нагреве и охлаждении легированных сталей	9	12	6	25
Фазовые превращения в легированных сталях.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Превращения при нагреве и охлаждении в легированных сталях. Кинетика превращения при нагреве. Рост зерна аустенита. Явление структурной наследственности. Способы борьбы со структурной наследственностью.</p> <p>Особенности превращений при охлаждении в легированных сталях. Особенности диффузионного и промежуточного превращений в легированных сталях. Особенности мартенситного превращения в легированных сталях. Кинетика мартенситного превращения. Свойства мартенситного превращения. Влияние деформации на свойства мартенсита. Практическое значение влияния легирования на устойчивость переохлажденного аустенита. Прокаливаемость, закаливаемость легированных сталей.</p> <p>Влияние легирования на превращения при отпуске. Изменение механических свойств при отпуске. явление отпускной хрупкости.</p> <p>Конструкционная прочность, пути повышения конструкционной прочности.</p>				
Цветные металлы и сплавы. Сплавы с температурой плавления ниже железа.	10	10	0	26
<p>Алюминий и его сплавы.</p> <p>Общая характеристика алюминия. Вредные примеси в алюминиевых сплавах. Взаимодействие алюминия с легирующими элементами. Строение и свойства алюминиевых сплавов в литом состоянии. Основные виды термической обработки алюминиевых сплавов.</p> <p>Классификация алюминиевых сплавов.</p> <p>Деформируемые алюминиевые сплавы. Литейные алюминиевые сплавы. Области применения сплавов алюминия.</p> <p>Магний и его сплавы.</p> <p>Общая характеристика магния. Вредные примеси в магниевых сплавах. Взаимодействие магния с легирующими элементами. Основные виды термической обработки магниевых сплавов.</p> <p>Классификация магниевых сплавов.</p> <p>Деформируемые и литейные магниевые сплавы. Области применения сплавов магния.</p>				
Цветные металлы и сплавы. Сплавы с температурой плавления выше железа.	14	10	0	52
<p>Титан и его сплавы.</p> <p>Общая характеристика титана как химического элемента. Вредные примеси в титановых сплавах. Взаимодействие титана с легирующими элементами и виды диаграмм. Влияние деформации и отжига на структуру и свойства титановых сплавов. Основные виды термической обработки титановых сплавов.</p> <p>Классификация титановых сплавов. Группы титановых</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>сплавов. Области применения сплавов титана. Бериллий и его сплавы.</p> <p>Общие сведения о бериллии. Физико-химические и механические свойства бериллия. Сплавы на основе бериллия. Области применения бериллиевых сплавов.</p> <p>Медь и ее сплавы.</p> <p>Общая характеристика меди. Вредные примеси в медных сплавах. Взаимодействие меди с легирующими элементами. Основные виды термической обработки медных сплавов.</p> <p>Классификация медных сплавов. Латунни и бронзы.</p> <p>Медно-никелевые коррозионностойкие сплавы. Области применения сплавов меди.</p> <p>Никель и его сплавы.</p> <p>Общая характеристика никеля. Вредные примеси в никелевых сплавах. Взаимодействие никеля с легирующими элементами. Классификация никелевых сплавов.</p> <p>Жаропрочные сплавы на основе никеля. Основные виды термической обработки жаропрочных сплавов.</p> <p>Области применения сплавов никеля.</p> <p>Тугоплавкие металлы и сплавы.</p> <p>Общие сведения. Физические и механические свойства тугоплавких металлов. Принципы легирования тугоплавких металлов. Термическая обработка сплавов.</p> <p>Сплавы на основе тугоплавких металлов и области их применения.</p>				
ИТОГО по 6-му семестру	42	42	12	118
7-й семестр				
Специальные стали. Конструкционные стали	9	4	12	24
<p>Строительные стали.</p> <p>Классификация строительных сталей по прочности и хладостойкости. Углеродистые стали обыкновенного качества, низколегированные стали с карбонитридным упрочнением, особенности применения и термической обработки.</p> <p>Автоматные стали. Цементуемые стали. Виды термической обработки, применяемые для каждого класса стали, с целью получения требуемых свойств.</p> <p>Улучшаемые стали. Рессорно-пружинные стали. Высокочерные стали. Износостойкие стали. Особенности легирования, структура и свойства сталей каждого класса. Виды термической обработки, применяемые для каждого класса стали, с целью получения требуемых свойств.</p>				
Инструментальные стали	8	4	12	24
<p>Требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Основные классы инструментальных сталей. Понятие теплостойкости, разгаростойкости.</p> <p>Стали для изготовления режущего инструмента, быстрорежущие стали, твердые сплавы. Стали, применяе-</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
мые для холодной и горячей обработки давлением. Стали для измерительного инструмента. Термическая обработка. Структура и свойства.				
Стали со специальными свойствами	9	4	12	24
Коррозионностойкие стали и сплавы. Виды коррозии. Способы борьбы с коррозией. Межкристаллитная коррозия. Жаростойкость и жаростойкие сплавы. Жаропрочность, характеристики жаропрочности, пути повышения жаропрочности. Жаропрочные стали и сплавы.				
Композиционные материалы и материалы с особыми свойствами. Конструкционные материалы с особыми свойствами	5	3	8	12
Биметаллы. Строение и методы получения биметаллических материалов. Свойства биметаллов. Антифрикционные и фрикционные материалы. Условия работы и требования к антифрикционным и фрикционным материалам. Химический состав, строение, свойства материалов. Способы получения антифрикционных и фрикционных материалов. Металлы с эффектом памяти формы. Понятие эффекта памяти формы (ЭПФ). Условия реализации ЭПФ. Технология производства материалов. Свойства сплавов.				
Неметаллические, порошковые и композиционные материалы	5	3	8	24
Порошковые материалы. Понятие и принципы получения порошковых материалов. Конструкционные и инструментальные порошковые материалы. Материалы для фильтров. Материалы для электротехники и радиотехники. Полимеры. Состав и строение полимеров. Реакция получения полимеров. Свойства полимеров. Материалы на основе полимеров. Композиционные материалы на металлической матрице. Понятие композиционного материала. Строение композитов, назначение матрицы и армирующего компонента. Методы получения композиционных материалов. Дисперсноупрочненные, волокнистые и слоистые композиционные материалы на металлической матрице. Композиционные материалы на неметаллической матрице. Методы получения композиционных материалов на неметаллической матрице. Углеволокниты, боро-волокниты, стекловолокниты, органоволокниты, керамические и углерод-углеродные материалы.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 7-му семестру	36	18	52	108
ИТОГО по дисциплине	78	60	64	226

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Построение кривых охлаждения железоуглеродистых сплавов
2.	Изучение маркировки стали по российским и европейским нормам
3.	Использование ГОСТов на поставку углеродистых и легированных сталей с целью проведения сравнительного анализа
4.	Оценка экономической эффективности применения материалов и технологий
5.	Изучение кинетики превращений при нагреве легированных сталей
6.	Определение вида отпускной хрупкости по характеристикам механических свойств и поверхности разрушения образцов на растяжение
7.	Изучение способов повышения конструкционной прочности
8.	Изучение видов термической обработки, применяемых для конкретных видов конструкционных сталей
9.	Изучение превращений при нагреве и охлаждении улучшаемых сталей, особенности превращений при отпуске
10.	Изучение видов термической обработки, применяемых для конкретных видов инструментальных сталей
11.	Маркировка цветных сплавов
12.	Маркировка порошков по ГОСТам. Состав, свойства и области применения порошков
13.	Проектирование структуры и свойств композиционных материалов с дискретными волокнами
14.	Изучение структуры и свойств биметаллов
15.	Изучение строения и свойств полимеров

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Построение диаграмм состояния двойных сплавов
2.	Изменение структуры и свойств деформированного металла при нагреве
3.	Анализ влияния содержания углерода на механические свойства углеродистых сталей
4.	Изучение структуры углеродистых сталей в равновесном состоянии
5.	Изучение структуры и свойств чугунов
6.	Анализ влияния легирующих элементов на структуру и свойства конструкционных сталей
7.	Определение влияния термической обработки на структуру и свойства алюминиевых сплавов
8.	Структура и термическая обработка алюминиевых бронз

9.	Анализ влияния легирующих элементов на структуру и свойства инструментальных сталей
10.	Превращения при отпуске в низколегированных сталях типа ХВГ, 9ХС, ХГ и высоколегированных сталях Р18, Р6М5К5
11.	Превращения при отпуске в высоколегированных сталях типа Х12М, Х12Ф1
12.	Изучение способов получения порошков металлов и их соединений
13.	Исследование структуры композиционных материалов

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, участвующие в обсуждении вопросов, предлагаемых преподавателем. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение цели занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин. – М. : Высшая школа, 2000. – 638 с.	106
2	Солнцев, Ю.П. Материаловедение : учеб. для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин ; под ред. Ю.П. Солнцева. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Химиздат, 2007. - 784 с.	20
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Лахтин, Ю.М. Материаловедение: учебник для вузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 528 с.	10
2	Ульянина, И.Ю. Материаловедение в схемах-конспектах. Ч.1: учеб.пособие в 2-х частях / И.Ю. Ульянина. - 3-е изд., стер. - М.: МГИУ, 2006. - 113 с.	40
3	Ульянина, И.Ю. Материаловедение в схемах-конспектах. Ч.2: учеб.пособие в 2-х частях / И.Ю. Ульянина. - 3-е изд., стер. - М.: МГИУ, 2006. - 140 с.	40
4	Колачев, Б.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов: учебник для вузов / Б.А. Колачев, В.И. Елагин, В.А. Ливанов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСиС, 2005. - 432 с.	1
5	Бернштейн, М.Л. Механические свойства металлов : учеб.пособие для вузов / М.Л. Бернштейн, В.А. Заимовский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Металлургия, 1979. - 495 с.	14
6	Гуляев, А.П. Металловедение: учебник для вузов / А.П. Гуляев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1986. - 544 с.	10
7	Колачев, Б.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов: учебник для вузов / Б.А. Колачев, В.И. Елагин, В.А. Ливанов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСиС, 2001. - 416 с.	5
8	Гольдштейн, М.И. Специальные стали : учебник для студ. вузов / М.И. Гольдштейн, С.В. Грачев, Ю.Г. Векслер. - М. : Металлургия, 1985. - 408 с.	1
2.2. Периодические издания		
1	Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
2	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2019 гг.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используются	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информаци- онный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизован- ный / свобод- ный доступ)
<i>основная</i>	Материаловедение / С.И. Богодухов [и др.].— Электрон.версия учебного пособия. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 198 с.	http://www.iprbookshop.ru/30061.html	Сеть Интернет /авторизованный
<i>основная</i>	Митрохович, Н.Н. Материаловедение /Н.Н. Митрохович, С.С. Югай; Перм. гос. техн. ун-т. — 3-е изд. доп. и испр. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. — 114 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2736	Локальная сеть/авторизованный
<i>дополнительная</i>	Оглезнева, С.А. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов/ С.А. Оглезнева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=559	Локальная сеть/авторизованный
<i>дополнительная</i>	Материаловедение: учебное пособие / Ю. П. Земсков, Ю. С. Ткаченко, Л. Б. Лихачева, Б. Н. Квашнин. — Воронеж: ВГУИТ, 2013. — 200 с.	https://e.lanbook.com/book/72035	Сеть Интернет /авторизованный
<i>дополнительная</i>	Третьяков, А. Ф. Материаловедение и технологии обработки материалов: учебное пособие / А. Ф. Третьяков, Л. В. Тарасенко. — Москва: МГТУ им. Баумана, 2014. — 541 с.	https://e.lanbook.com/book/106315	Сеть Интернет /авторизованный
<i>периодические издания</i>	Металлургия машиностроения [Текст]: международный научно-технический журнал/ Учредитель ООО «Литейное производство». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010-2018 гг. – Архив номеров в электронном виде 2009-2018.	https://e.lanbook.com/journal/2072	Сеть Интернет /авторизованный
<i>периодические издания</i>	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2018 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/	Сеть Интернет /свободный
<i>периодические</i>	Вестник машиностроения: научно-технический и производственный	http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostro	Сеть Интернет

<i>издания</i>	журнал. — Архив номеров 2007-2018 гг.	eniya	<i>нет /свободный</i>
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Стативко, А.А. Материаловедение. Лабораторный практикум / А.А.Стативко, Е.В. Шопина.— Электрон.версия учебного пособия. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 71 с.	http://www.iprbookshop.ru/49711.html	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, С.А. Вологжанина. — Электрон.версия учебного пособия. — СПб.: Лань, 2013. — 208 с.	http://e.lanbook.com/book/47615	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
<i>Операционные системы / Офисные приложения</i>	Windows7(ЛицензияMicrosoftDreamSpark, договор №54088/ЕКТ3830 от 12.01.2016)
	MSOffice Professional Plus 2007, лицензия -42661567

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университет	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекции, практические занятия	Персональный компьютер	1
	Проектор	1
	Экран настенный	1
	Колонки активные, внешний усилитель	1
Лабораторные работы Практические занятия	Персональный компьютер	1
	Устройство испытательное ТР-5006 (твердомер Роквелла)	1
	Микроскоп металлографический ММР-2Р	1
	Микроскоп МЕТАМ ЛВ-34	1
	Печь муфельная ПМ-1,0-2,0	1
	Печь муфельная СНОЛ	1
	Шкаф сушильный СНОЛ	1
	Печь камерная лабораторная ПКЛ-1,2-12	1
Шлифовальный станок ЗЕ 881	1	

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

3. Объем и виды учебной работы очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	134	71	63
- лекции (Л)	48	30	18
- лабораторные работы (ЛР)	45	27	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	37	12	25
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	298	145	153
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	72	36	36
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	504	252	252

4. Содержание дисциплины очно-заочной формы обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Общие положения материаловедения.	3	4	4	11
Введение. Классификация, маркировка, область применения материалов различного назначения. Общая характеристика металлических и неметаллических материалов. Взаимосвязь химического состава, структуры и свойств материалов. Основные элементы теории сплавов. Диаграммы состояния. Диаграмма состояния железо – углерод (железо – цементит)				
Теория легирования.	3	4	2	10
Общие положения теории легирования. Основы теории легирования. Цель легирования. Классификация легирующих элементов. Фазы в легированных сталях: твердые растворы на основе железа, промежуточные фазы.				
Фазовые превращения при нагреве и охлаждении легированных сталей	6	7	6	32

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Фазовые превращения в легированных сталях. Превращения при нагреве и охлаждении в легированных сталях. Кинетика превращения при нагреве. Рост зерна аустенита. Явление структурной наследственности. Способы борьбы со структурной наследственностью.</p> <p>Особенности превращений при охлаждении в легированных сталях. Особенности диффузионного и промежуточного превращений в легированных сталях. Особенности мартенситного превращения в легированных сталях. Кинетика мартенситного превращения. Свойства мартенситного превращения. Влияние деформации на свойства мартенсита. Практическое значение влияния легирования на устойчивость переохлажденного аустенита. Прокаливаемость, закаливаемость легированных сталей.</p> <p>Влияние легирования на превращения при отпуске. Изменение механических свойств при отпуске. явление отпускной хрупкости.</p> <p>Конструкционная прочность, пути повышения конструкционной прочности.</p>				
Цветные металлы и сплавы. Сплавы с температурой плавления ниже железа.	7	6	0	34
<p>Алюминий и его сплавы.</p> <p>Общая характеристика алюминия. Вредные примеси в алюминиевых сплавах. Взаимодействие алюминия с легирующими элементами. Строение и свойства алюминиевых сплавов в литом состоянии. Основные виды термической обработки алюминиевых сплавов.</p> <p>Классификация алюминиевых сплавов.</p> <p>Деформируемые алюминиевые сплавы. Литейные алюминиевые сплавы. Области применения сплавов алюминия.</p> <p>Магний и его сплавы.</p> <p>Общая характеристика магния. Вредные примеси в магниевых сплавах. Взаимодействие магния с легирующими элементами. Основные виды термической обработки магниевых сплавов.</p> <p>Классификация магниевых сплавов.</p> <p>Деформируемые и литейные магниевые сплавы. Области применения сплавов магния.</p>				
Цветные металлы и сплавы. Сплавы с температурой плавления выше железа.	11	6	0	58
<p>Титан и его сплавы.</p> <p>Общая характеристика титана как химического элемента. Вредные примеси в титановых сплавах. Взаимодействие титана с легирующими элементами и виды диаграмм. Влияние деформации и отжига на структуру и свойства титановых сплавов. Основные виды термической обработки титановых сплавов.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Классификация титановых сплавов. Группы титановых сплавов. Области применения сплавов титана.</p> <p>Бериллий и его сплавы.</p> <p>Общие сведения о бериллии. Физико-химические и механические свойства бериллия. Сплавы на основе бериллия. Области применения бериллиевых сплавов.</p> <p>Медь и ее сплавы.</p> <p>Общая характеристика меди. Вредные примеси в медных сплавах. Взаимодействие меди с легирующими элементами. Основные виды термической обработки медных сплавов.</p> <p>Классификация медных сплавов. Латуни и бронзы.</p> <p>Медно-никелевые коррозионностойкие сплавы. Области применения сплавов меди.</p> <p>Никель и его сплавы.</p> <p>Общая характеристика никеля. Вредные примеси в никелевых сплавах. Взаимодействие никеля с легирующими элементами. Классификация никелевых сплавов.</p> <p>Жаропрочные сплавы на основе никеля. Основные виды термической обработки жаропрочных сплавов.</p> <p>Области применения сплавов никеля.</p> <p>Тугоплавкие металлы и сплавы.</p> <p>Общие сведения. Физические и механические свойства тугоплавких металлов. Принципы легирования тугоплавких металлов. Термическая обработка сплавов.</p> <p>Сплавы на основе тугоплавких металлов и области их применения.</p>				
ИТОГО по 6-му семестру	30	27	12	145
7-й семестр				
Специальные стали. Конструкционные стали	5	4	6	34
<p>Строительные стали.</p> <p>Классификация строительных сталей по прочности и хладостойкости. Углеродистые стали обыкновенного качества, низколегированные стали с карбонитридным упрочнением, особенности применения и термической обработки.</p> <p>Автоматные стали. Цементуемые стали. Виды термической обработки, применяемые для каждого класса стали, с целью получения требуемых свойств.</p> <p>Улучшаемые стали. Рессорно-пружинные стали. Высокопрочные стали. Износостойкие стали. Особенности легирования, структура и свойства сталей каждого класса. Виды термической обработки, применяемые для каждого класса стали, с целью получения требуемых свойств.</p>				
Инструментальные стали	4	4	6	33
<p>Требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Основные классы инструментальных сталей. Понятие теплостойкости, разгаростойкости.</p> <p>Стали для изготовления режущего инструмента, быст-</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
порежущие стали, твердые сплавы. Стали, применяемые для холодной и горячей обработки давлением. Стали для измерительного инструмента. Термическая обработка. Структура и свойства.				
Стали со специальными свойствами	4	4	4	32
Коррозионностойкие стали и сплавы. Виды коррозии. Способы борьбы с коррозией. Межкристаллитная коррозия. Жаростойкость и жаростойкие сплавы. Жаропрочность, характеристики жаропрочности, пути повышения жаропрочности. Жаропрочные стали и сплавы.				
Композиционные материалы и материалы с особыми свойствами. Конструкционные материалы с особыми свойствами	2	3	4	22
Биметаллы. Строение и методы получения биметаллических материалов. Свойства биметаллов. Антифрикционные и фрикционные материалы. Условия работы и требования к антифрикционным и фрикционным материалам. Химический состав, строение, свойства материалов. Способы получения антифрикционных и фрикционных материалов. Металлы с эффектом памяти формы. Понятие эффекта памяти формы (ЭПФ). Условия реализации ЭПФ. Технология производства материалов. Свойства сплавов.				
Неметаллические, порошковые и композиционные материалы	3	3	5	32
Порошковые материалы. Понятие и принципы получения порошковых материалов. Конструкционные и инструментальные порошковые материалы. Материалы для фильтров. Материалы для электротехники и радиотехники. Полимеры. Состав и строение полимеров. Реакция получения полимеров. Свойства полимеров. Материалы на основе полимеров. Композиционные материалы на металлической матрице. Понятие композиционного материала. Строение композитов, назначение матрицы и армирующего компонента. Методы получения композиционных материалов. Дисперсноупрочненные, волокнистые и слоистые композиционные материалы на металлической матрице. Композиционные материалы на неметаллической матрице. Методы получения композиционных материалов на неметаллической матрице. Углевлокниты, бороваолокниты, стекловолокниты, органоолокниты, керами-				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ческие и углерод-углеродные материалы.				
ИТОГО по 7-му семестру	18	18	25	153
ИТОГО по дисциплине	48	45	37	298

Тематика примерных практических занятий очно-заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Построение кривых охлаждения железоуглеродистых сплавов
2.	Изучение маркировки стали по российским и европейским нормам
3.	Оценка экономической эффективности применения материалов и технологий
4.	Изучение кинетики превращений при нагреве легированных сталей
5.	Определение вида отпускной хрупкости по характеристикам механических свойств и поверхности разрушения образцов на растяжение
6.	Изучение способов повышения конструкционной прочности
7.	Изучение видов термической обработки, применяемых для конкретных видов конструкционных сталей
8.	Изучение превращений при нагреве и охлаждении улучшаемых сталей, особенности превращений при отпуске
9.	Изучение видов термической обработки, применяемых для конкретных видов инструментальных сталей
10.	Маркировка цветных сплавов
11.	Маркировка порошков по ГОСТам. Состав, свойства и области применения порошков
12.	Изучение строения и свойств полимеров

Тематика примерных лабораторных работ очно-заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Изменение структуры и свойств деформированного металла при нагреве
2.	Анализ влияния содержания углерода на механические свойства углеродистых сталей
3.	Изучение структуры углеродистых сталей в равновесном состоянии
4.	Изучение структуры и свойств чугунов
5.	Анализ влияния легирующих элементов на структуру и свойства конструкционных сталей
6.	Определение влияния термической обработки на структуру и свойства алюминиевых сплавов
7.	Анализ влияния легирующих элементов на структуру и свойства инструментальных сталей
8.	Превращения при отпуске в низколегированных сталях типа ХВГ, 9ХС, ХГ и высоколегированных сталях Р18, Р6М5К5
9.	Превращения при отпуске в высоколегированных сталях типа Х12М, Х12Ф1
10.	Исследование структуры композиционных материалов

Приложение 2

3. Объем и виды учебной работы заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	48	24	24
- лекции (Л)	12	6	6
- лабораторные работы (ЛР)	16	8	8
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	8	8
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа	+	+	+
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	438	219	219
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	18	9	9
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	504	252	252

4. Содержание дисциплины заочной формы обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Общие положения материаловедения.	1	2	2	15
Введение. Классификация, маркировка, область применения материалов различного назначения. Общая характеристика металлических и неметаллических материалов. Взаимосвязь химического состава, структуры и свойств материалов. Основные элементы теории сплавов. Диаграммы состояния. Диаграмма состояния железо – углерод (железо – цементит)				
Теория легирования.	1	0	2	15
Общие положения теории легирования. Основы теории легирования. Цель легирования. Классификация легирующих элементов. Фазы в легированных сталях: твердые растворы на основе железа, промежуточные фазы.				
Фазовые превращения при нагреве и охлаждении легированных сталей	1	2	4	50

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Фазовые превращения в легированных сталях. Превращения при нагреве и охлаждении в легированных сталях. Кинетика превращения при нагреве. Рост зерна аустенита. Явление структурной наследственности. Способы борьбы со структурной наследственностью.</p> <p>Особенности превращений при охлаждении в легированных сталях. Особенности диффузионного и промежуточного превращений в легированных сталях. Особенности мартенситного превращения в легированных сталях. Кинетика мартенситного превращения. Свойства мартенситного превращения. Влияние деформации на свойства мартенсита. Практическое значение влияния легирования на устойчивость переохлажденного аустенита. Прокаливаемость, закаливаемость легированных сталей.</p> <p>Влияние легирования на превращения при отпуске. Изменение механических свойств при отпуске. явление отпускной хрупкости.</p> <p>Конструкционная прочность, пути повышения конструкционной прочности.</p>				
Цветные металлы и сплавы. Сплавы с температурой плавления ниже железа.	1	2	0	52
<p>Алюминий и его сплавы.</p> <p>Общая характеристика алюминия. Вредные примеси в алюминиевых сплавах. Взаимодействие алюминия с легирующими элементами. Строение и свойства алюминиевых сплавов в литом состоянии. Основные виды термической обработки алюминиевых сплавов.</p> <p>Классификация алюминиевых сплавов.</p> <p>Деформируемые алюминиевые сплавы. Литейные алюминиевые сплавы. Области применения сплавов алюминия.</p> <p>Магний и его сплавы.</p> <p>Общая характеристика магния. Вредные примеси в магниевых сплавах. Взаимодействие магния с легирующими элементами. Основные виды термической обработки магниевых сплавов.</p> <p>Классификация магниевых сплавов.</p> <p>Деформируемые и литейные магниевые сплавы. Области применения сплавов магния.</p>				
Цветные металлы и сплавы. Сплавы с температурой плавления выше железа.	2	2	0	87
<p>Титан и его сплавы.</p> <p>Общая характеристика титана как химического элемента. Вредные примеси в титановых сплавах. Взаимодействие титана с легирующими элементами и виды диаграмм. Влияние деформации и отжига на структуру и свойства титановых сплавов. Основные виды термической обработки титановых сплавов.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Классификация титановых сплавов. Группы титановых сплавов. Области применения сплавов титана.</p> <p>Бериллий и его сплавы.</p> <p>Общие сведения о бериллии. Физико-химические и механические свойства бериллия. Сплавы на основе бериллия. Области применения бериллиевых сплавов.</p> <p>Медь и ее сплавы.</p> <p>Общая характеристика меди. Вредные примеси в медных сплавах. Взаимодействие меди с легирующими элементами. Основные виды термической обработки медных сплавов.</p> <p>Классификация медных сплавов. Латуни и бронзы.</p> <p>Медно-никелевые коррозионностойкие сплавы. Области применения сплавов меди.</p> <p>Никель и его сплавы.</p> <p>Общая характеристика никеля. Вредные примеси в никелевых сплавах. Взаимодействие никеля с легирующими элементами. Классификация никелевых сплавов.</p> <p>Жаропрочные сплавы на основе никеля. Основные виды термической обработки жаропрочных сплавов.</p> <p>Области применения сплавов никеля.</p> <p>Тугоплавкие металлы и сплавы.</p> <p>Общие сведения. Физические и механические свойства тугоплавких металлов. Принципы легирования тугоплавких металлов. Термическая обработка сплавов.</p> <p>Сплавы на основе тугоплавких металлов и области их применения.</p>				
ИТОГО по 6-му семестру	6	8	8	219
7-й семестр				
Специальные стали. Конструкционные стали	2	4	4	49
<p>Строительные стали.</p> <p>Классификация строительных сталей по прочности и хладостойкости. Углеродистые стали обыкновенного качества, низколегированные стали с карбонитридным упрочнением, особенности применения и термической обработки.</p> <p>Автоматные стали. Цементуемые стали. Виды термической обработки, применяемые для каждого класса стали, с целью получения требуемых свойств.</p> <p>Улучшаемые стали. Рессорно-пружинные стали. Высокопрочные стали. Износостойкие стали. Особенности легирования, структура и свойства сталей каждого класса. Виды термической обработки, применяемые для каждого класса стали, с целью получения требуемых свойств.</p>				
Инструментальные стали	1	4	2	49
<p>Требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Основные классы инструментальных сталей. Понятие теплостойкости, разгаростойкости.</p> <p>Стали для изготовления режущего инструмента, быст-</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
порежущие стали, твердые сплавы. Стали, применяемые для холодной и горячей обработки давлением. Стали для измерительного инструмента. Термическая обработка. Структура и свойства.				
Стали со специальными свойствами	1	0	0	49
Коррозионностойкие стали и сплавы. Виды коррозии. Способы борьбы с коррозией. Межкристаллитная коррозия. Жаростойкость и жаростойкие сплавы. Жаропрочность, характеристики жаропрочности, пути повышения жаропрочности. Жаропрочные стали и сплавы.				
Композиционные материалы и материалы с особыми свойствами. Конструкционные материалы с особыми свойствами	1	0	2	24
Биметаллы. Строение и методы получения биметаллических материалов. Свойства биметаллов. Антифрикционные и фрикционные материалы. Условия работы и требования к антифрикционным и фрикционным материалам. Химический состав, строение, свойства материалов. Способы получения антифрикционных и фрикционных материалов. Металлы с эффектом памяти формы. Понятие эффекта памяти формы (ЭПФ). Условия реализации ЭПФ. Технология производства материалов. Свойства сплавов.				
Неметаллические, порошковые и композиционные материалы	1	0	0	48
Порошковые материалы. Понятие и принципы получения порошковых материалов. Конструкционные и инструментальные порошковые материалы. Материалы для фильтров. Материалы для электротехники и радиотехники. Полимеры. Состав и строение полимеров. Реакция получения полимеров. Свойства полимеров. Материалы на основе полимеров. Композиционные материалы на металлической матрице. Понятие композиционного материала. Строение композитов, назначение матрицы и армирующего компонента. Методы получения композиционных материалов. Дисперсноупрочненные, волокнистые и слоистые композиционные материалы на металлической матрице. Композиционные материалы на неметаллической матрице. Методы получения композиционных материалов на неметаллической матрице. Углеволлокниты, боро-волокниты, стекловолокниты, органо-волокниты, керами-				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ческие и углерод-углеродные материалы.				
ИТОГО по 7-му семестру	6	8	8	219
ИТОГО по дисциплине	12	16	16	438

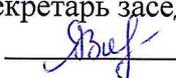
Тематика примерных практических занятий заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Изучение маркировки стали по российским и европейским нормам
2.	Оценка экономической эффективности применения материалов и технологий
3.	Изучение способов повышения конструкционной прочности
4.	Изучение видов термической обработки, применяемых для конкретных видов конструкционных сталей
5.	Маркировка цветных сплавов
6.	Маркировка порошков по ГОСТам. Состав, свойства и области применения порошков
7.	Проектирование структуры и свойств композиционных материалов с дискретными волокнами
8.	Изучение строения и свойств полимеров

Тематика примерных лабораторных работ заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Построение диаграмм состояния двойных сплавов
2.	Изменение структуры и свойств деформированного металла при нагреве
3.	Анализ влияния содержания углерода на механические свойства углеродистых сталей
4.	Изучение структуры углеродистых сталей в равновесном состоянии
5.	Изучение структуры и свойств чугунов
6.	Определение влияния термической обработки на структуру и свойства алюминиевых сплавов

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2021-2022 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2019» изложить в следующей редакции « Лысьва 2021 »	<p>«15» июня 2021 г., протокол №38/06</p> <p style="text-align: center;"> Доцент с и.о. зав. каф. ТД Т.О. Сошина</p> <p style="text-align: center;">Секретарь заседания кафедры ТД  В.В. Ялунина</p>
2	пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 3)	
3	пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература, раздела 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 3)	
4	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции « Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования »	

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Специальное материаловедение

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин. – М. : Высшая школа, 2000. – 638 с.	106
2	Солнцев, Ю.П. Материаловедение : учеб. для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин ; под ред. Ю.П. Солнцева. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Химиздат, 2007. - 784 с.	20
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Лахтин, Ю.М. Материаловедение: учебник для вузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 528 с.	10
2	Ульянина, И.Ю. Материаловедение в схемах-конспектах. Ч.1: учеб.пособие в 2-х частях / И.Ю. Ульянина. - 3-е изд., стер. - М.: МГИУ, 2006. - 113 с.	40
3	Ульянина, И.Ю. Материаловедение в схемах-конспектах. Ч.2: учеб.пособие в 2-х частях / И.Ю. Ульянина. - 3-е изд., стер. - М.: МГИУ, 2006. - 140 с.	40
4	Колачев, Б.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов: учебник для вузов / Б.А. Колачев, В.И. Елагин, В.А. Ливанов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСиС, 2005. - 432 с.	1
5	Бернштейн, М.Л. Механические свойства металлов : учеб.пособие для вузов / М.Л. Бернштейн, В.А. Заимовский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Металлургия, 1979. - 495 с.	14
6	Гуляев, А.П. Металловедение: учебник для вузов / А.П. Гуляев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1986. - 544 с.	10
7	Колачев, Б.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов: учебник для вузов / Б.А. Колачев, В.И. Елагин, В.А. Ливанов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСиС, 2001. - 416 с	5
8	Гольдштейн, М.И. Специальные стали : учебник для студ. вузов / М.И. Гольдштейн, С.В. Грачев, Ю.Г. Векслер. - М. : Металлургия, 1985. - 408 с.	1
2.2. Периодические издания		
1	Металлургия машиностроения [Текст]: международный научно-технический журнал/ Учредитель ООО «Литейное производство». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010-2021 гг.	
2	Металловедение и термическая обработка [Текст]: научно-технический и производственный журнал/ Учредитель редакционная коллегия, коллектив редакции. – Архив	

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010г., 2-е полугодие.	
3	Металлообработка [Текст]: научно- производственный журнал/ Учредитель АО «Издательство «Политехника». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2008-2013 гг.	
4	Металлург [Текст]: научно- производственный журнал/ Учредитель ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», Центральный Совет Горно-металлургического профсоюза России, Профцентр «Союзметалл», Ассоциация промышленников горно-металлургического комплекса России (АМРОС). – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2009-2010 гг.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используются	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
<i>основная</i>	Материаловедение / С.И. Богодухов [и др.].— Электрон.версия учебного пособия. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 198 с.	http://www.iprbooks.hop.ru/30061.html	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>основная</i>	Митрохович, Н.Н. Материаловедение /Н.Н. Митрохович, С.С. Югай; Перм. гос. техн. ун-т. — 3-е изд. доп. и испр. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. — 114 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2736	<i>Локальная сеть/авторизованный</i>
<i>дополнительная</i>	Оглезнева, С.А. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов/ С.А. Оглезнева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=559	<i>Локальная сеть/авторизованный</i>
<i>дополнительная</i>	Материаловедение: учебное пособие / Ю. П. Земсков, Ю. С. Ткаченко, Л. Б. Лихачева, Б. Н. Кваشین. — Воронеж: ВГУИТ, 2013. — 200 с.	https://e.lanbook.com/book/72035	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>дополни</i>	Третьяков, А. Ф. Материаловедение и технологии обработки материалов:	https://e.lanbook.com/book/106315	<i>Сеть</i>

<i>тельная</i>	учебное пособие / А. Ф. Третьяков, Л. В. Тарасенко. — Москва: МГТУ им. Баумана, 2014. — 541 с.		<i>Интернет /авторизованный</i>
<i>периодические издания</i>	Металлургия машиностроения [Текст]: международный научно-технический журнал/ Учредитель ООО «Литейное производство». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010-2018 гг. – Архив номеров в электронном виде 2009-2018.	https://e.lanbook.com/journal/2072	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>периодические издания</i>	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2018 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/	<i>Сеть Интернет /свободный</i>
<i>периодические издания</i>	Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2018 гг.	http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya	<i>Сеть Интернет /свободный</i>
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Стативко, А.А. Материаловедение. Лабораторный практикум / А.А.Стативко, Е.В. Шопина.— Электрон.версия учебного пособия. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 71 с.	http://www.iprbookshop.ru/49711.html	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, С.А. Вологжанина. — Электрон.версия учебного пособия. — СПб.: Лань, 2013. — 208 с.	http://e.lanbook.com/book/47615	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦИАЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 «Металлургия» МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по организации лабораторных работ. Лысьва, 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i>	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «Специальное материаловедение» основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 «Металлургия» МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва, 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия	<i>Локальная сеть/свободный</i>

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2021» изложить в следующей редакции « Лысьва 2022 »	
2	Пункт 6.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 4)	<p style="text-align: center;">«27» 06 2022г., протокол № 39  Доцент с и.о. зав. каф. ТД / Т.О. Сошина</p>
3	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 5)	
4	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 5)	

6.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса

Вид ПО	Наименование ПО
Операционная система	Windows 7 (Подписка Azure Tools for Teaching)
Офисные приложения	Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия)

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Специальное материаловедение

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин. – М. : Высшая школа, 2000. – 638 с.	106
2	Солнцев, Ю.П. Материаловедение : учеб. для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин ; под ред. Ю.П. Солнцева. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Химиздат, 2007. - 784 с.	20
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Лахтин, Ю.М. Материаловедение: учебник для вузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 528 с.	10
2	Ульянина, И.Ю. Материаловедение в схемах-конспектах. Ч.1: учеб.пособие в 2-х частях / И.Ю. Ульянина. - 3-е изд., стер. - М.: МГИУ, 2006. - 113 с.	40
3	Ульянина, И.Ю. Материаловедение в схемах-конспектах. Ч.2: учеб.пособие в 2-х частях / И.Ю. Ульянина. - 3-е изд., стер. - М.: МГИУ, 2006. - 140 с.	40
4	Колачев, Б.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов: учебник для вузов / Б.А. Колачев, В.И. Елагин, В.А. Ливанов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСиС, 2005. - 432 с.	1
5	Бернштейн, М.Л. Механические свойства металлов : учеб.пособие для вузов / М.Л. Бернштейн, В.А. Заимовский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Металлургия, 1979. - 495 с.	14
6	Гуляев, А.П. Металловедение: учебник для вузов / А.П. Гуляев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1986. - 544 с.	10
7	Колачев, Б.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов: учебник для вузов / Б.А. Колачев, В.И. Елагин, В.А. Ливанов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСиС, 2001. - 416 с.	5
8	Гольдштейн, М.И. Специальные стали : учебник для студ. вузов / М.И. Гольдштейн, С.В. Грачев, Ю.Г. Векслер. - М. : Металлургия, 1985. - 408 с.	1
2.2. Периодические издания		
1	Металлургия машиностроения [Текст]: международный научно-технический журнал/ Учредитель ООО «Литейное производство». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010-2022 гг.	
2	Металловедение и термическая обработка [Текст]: научно-технический и производственный журнал/ Учредитель	

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	редакционная коллегия, коллектив редакции. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010г., 2-е полугодие.	
3	Металлообработка [Текст]: научно- производственный журнал/ Учредитель АО «Издательство «Политехника». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2008-2013 гг.	
4	Металлург [Текст]: научно- производственный журнал/ Учредитель ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», Центральный Совет Горно-металлургического профсоюза России, Профцентр «Союзметалл», Ассоциация промышленников горно-металлургического комплекса России (АМРОС). – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2009-2010 гг.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используются	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
<i>основная</i>	Материаловедение / С.И. Богодухов [и др.].— Электрон.версия учебного пособия. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 198 с.	http://www.iprbookshop.ru/30061.html	Сеть Интернет /авторизованный
<i>основная</i>	Митрохович, Н.Н. Материаловедение /Н.Н. Митрохович, С.С. Югай; Перм. гос. техн. ун-т. — 3-е изд. доп. и испр. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. — 114 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2736	Сеть Интернет /авторизованный
<i>дополнительная</i>	Оглезнева, С.А. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов/ С.А. Оглезнева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=559	Сеть Интернет /авторизованный

	т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.		
<i>дополнительная</i>	Материаловедение: учебное пособие / Ю. П. Земсков, Ю. С. Ткаченко, Л. Б. Лихачева, Б. Н. Квашнин. — Воронеж: ВГУИТ, 2013. — 200 с.	https://e.lanbook.com/book/72035	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>дополнительная</i>	Третьяков, А. Ф. Материаловедение и технологии обработки материалов: учебное пособие / А. Ф. Третьяков, Л. В. Тарасенко. — Москва: МГТУ им. Баумана, 2014. — 541 с.	https://e.lanbook.com/book/106315	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>периодические издания</i>	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2018 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/	<i>Сеть Интернет /свободный</i>
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Стативко, А.А. Материаловедение. Лабораторный практикум / А.А.Стативко, Е.В. Шопина.— Электрон.версия учебного пособия. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 71 с.	https://www.iprbookshop.ru/49711.html	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, С.А. Вологжанина. — Электрон.версия учебного пособия. — СПб.: Лань, 2013. — 208 с.	http://e.lanbook.com/book/47615	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦИАЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 «Металлургия» МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по организации лабораторных работ. Лысьва, 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия	<i>Локальная сеть/свободный</i>
Учебно-методическое	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ	\\mserv\elcat\Электронные пособия	<i>Локальная сеть/свободный</i>

обеспечение самостоятельной работы студента	«Специальное материаловедение» основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 «Металлургия» МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва ,2020		
---	--	--	--

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2023-2024 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции « Лысьва 2023 »	<p style="text-align: center;">«26» июня 2023 г., протокол № 40</p> <p style="text-align: center;">Доцент с и.о. зав. каф. ТД</p> <p style="text-align: center;"> Т.О. Сошина</p>
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 6)	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 6)	

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Специальное материаловедение

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин. – М. : Высшая школа, 2000. – 638 с.	106
2	Солнцев, Ю.П. Материаловедение : учеб. для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин ; под ред. Ю.П. Солнцева. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Химиздат, 2007. - 784 с.	20
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Лахтин, Ю.М. Материаловедение: учебник для вузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 528 с.	10
2	Ульянина, И.Ю. Материаловедение в схемах-конспектах. Ч.1: учеб.пособие в 2-х частях / И.Ю. Ульянина. - 3-е изд., стер. - М.: МГИУ, 2006. - 113 с.	40
3	Ульянина, И.Ю. Материаловедение в схемах-конспектах. Ч.2: учеб.пособие в 2-х частях / И.Ю. Ульянина. - 3-е изд., стер. - М.: МГИУ, 2006. - 140 с.	40
4	Колачев, Б.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов: учебник для вузов / Б.А. Колачев, В.И. Елагин, В.А. Ливанов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСиС, 2005. - 432 с.	1
5	Бернштейн, М.Л. Механические свойства металлов : учеб.пособие для вузов / М.Л. Бернштейн, В.А. Заимовский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Металлургия, 1979. - 495 с.	14
6	Гуляев, А.П. Металловедение: учебник для вузов / А.П. Гуляев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1986. - 544 с.	10
7	Колачев, Б.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов: учебник для вузов / Б.А. Колачев, В.И. Елагин, В.А. Ливанов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСиС, 2001. - 416 с.	5
8	Гольдштейн, М.И. Специальные стали : учебник для студ. вузов / М.И. Гольдштейн, С.В. Грачев, Ю.Г. Векслер. - М. : Металлургия, 1985. - 408 с.	1
2.2. Периодические издания		
1	Металлургия машиностроения [Текст]: международный научно-технический журнал/ Учредитель ООО «Литейное производство». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010-2022 гг.	
2	Металловедение и термическая обработка [Текст]: научно-технический и производственный журнал/ Учредитель	

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	редакционная коллегия, коллектив редакции. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010г., 2-е полугодие.	
3	Металлообработка [Текст]: научно- производственный журнал/ Учредитель АО «Издательство «Политехника». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2008-2013 гг.	
4	Металлург [Текст]: научно- производственный журнал/ Учредитель ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», Центральный Совет Горно-металлургического профсоюза России, Профцентр «Союзметалл», Ассоциация промышленников горно-металлургического комплекса России (АМРОС). – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2009-2010 гг.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используются	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
<i>основная</i>	Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с.	https://e.lanbook.com/book/211805	Сеть Интернет /авторизованный
<i>основная</i>	Богодухов, С. И. Материаловедение : учебник / С. И. Богодухов, Е. С. Козик. — 2-е изд., доп. — Москва : Машиностроение, 2020. — 504 с.	https://e.lanbook.com/book/175262	Сеть Интернет /авторизованный
<i>основная</i>	Митрохович, Н.Н. Материаловедение /Н.Н. Митрохович, С.С. Югай; Перм. гос. техн. ун-т. — 3-е изд. доп. и испр. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. — 114 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2736	Сеть Интернет /авторизованный
<i>основная</i>	Варгасов, Н. Р. Материаловедение : учебное	https://e.lanbook.com/book/28149	Сеть Интернет

	пособие / Н. Р. Варгасов, М. М. Радкевич. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 208 с.		/авторизованный
дополнительная	Оглезнева, С.А. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов/ С.А. Оглезнева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=559	Сеть Интернет /авторизованный
дополнительная	Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие / Ю. П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с.	https://e.lanbook.com/book/206225	Сеть Интернет /авторизованный
дополнительная	Третьяков, А. Ф. Материаловедение и технологии обработки материалов: учебное пособие / А. Ф. Третьяков, Л. В. Тарасенко. — Москва: МГТУ им. Баумана, 2014. — 541 с.	https://e.lanbook.com/book/106315	Сеть Интернет /авторизованный
периодические издания	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/	Сеть Интернет /свободный
Периодические издания	Металлург Metallurgizdat (Москва) Арх.номеров 2022-2023гг.	https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7889	Сеть Интернет /авторизованный
Периодические издания	ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ (ТЕХНОЛОГИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ) Новосибирская научно-производственная коммерческая фирма «Машсервисприбор» Новосибирский государственный технический университет (Новосибирск) Арх.номеров 2018-2023гг.	https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=8950	Сеть Интернет /авторизованный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Стативко, А.А. Материаловедение. Лабораторный практикум / А.А.Стативко, Е.В. Шопина.— Электрон.версия учебного пособия. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ,	https://www.iprbookshop.ru/49711.html	Сеть Интернет /авторизованный

	2014.— 71 с.		
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦИАЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 «Металлургия» МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по организации лабораторных работ. Лысьва, 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «Специальное материаловедение» основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 «Металлургия» МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва ,2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение рабочей программы дисциплины Специальное материаловедение в 2024-2025 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2023» изложить в следующей редакции «Лысьва 2024»	«24» июня 2024 г., протокол № 40  Доцент с и.о. зав. каф. ТД Т.О. Сошина
2	Пункт 6.1 Печатная учебно-методическая литература Пункт 6.2 Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине заменить на новый (Приложение 7)	

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Специальное материаловедение

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин. – М. : Высшая школа, 2000. – 638 с.	106
2	Солнцев, Ю.П. Материаловедение : учеб. для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин ; под ред. Ю.П. Солнцева. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Химиздат, 2007. - 784 с.	20
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Лахтин, Ю.М. Материаловедение: учебник для вузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 528 с.	10
2	Ульянина, И.Ю. Материаловедение в схемах-конспектах. Ч.1: учеб.пособие в 2-х частях / И.Ю. Ульянина. - 3-е изд., стер. - М.: МГИУ, 2006. - 113 с.	40
3	Ульянина, И.Ю. Материаловедение в схемах-конспектах. Ч.2: учеб.пособие в 2-х частях / И.Ю. Ульянина. - 3-е изд., стер. - М.: МГИУ, 2006. - 140 с.	40
4	Колачев, Б.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов: учебник для вузов / Б.А. Колачев, В.И. Елагин, В.А. Ливанов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСиС, 2005. - 432 с.	1
5	Бернштейн, М.Л. Механические свойства металлов : учеб.пособие для вузов / М.Л. Бернштейн, В.А. Заимовский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Металлургия, 1979. - 495 с.	14
6	Гуляев, А.П. Металловедение: учебник для вузов / А.П. Гуляев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1986. - 544 с.	10
7	Колачев, Б.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов: учебник для вузов / Б.А. Колачев, В.И. Елагин, В.А. Ливанов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСиС, 2001. - 416 с.	5
8	Гольдштейн, М.И. Специальные стали : учебник для студ. вузов / М.И. Гольдштейн, С.В. Грачев, Ю.Г. Векслер. - М. : Металлургия, 1985. - 408 с.	1
2.2. Периодические издания		
1	Металлургия машиностроения [Текст]: международный научно-технический журнал/ Учредитель ООО «Литейное производство». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010-2022 гг.	
2	Металловедение и термическая обработка [Текст]: научно-технический и производственный журнал/ Учредитель редакционная коллегия, коллектив редакции. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010г., 2-е полугодие.	

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
3	Металлообработка [Текст]: научно- производственный журнал/ Учредитель АО «Издательство «Политехника». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2008-2013 гг.	
4	Металлург [Текст]: научно- производственный журнал/ Учредитель ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», Центральный Совет Горно-металлургического профсоюза России, Профцентр «Союзметалл», Ассоциация промышленников горно-металлургического комплекса России (АМРОС). – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2009-2010 гг.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используются	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
<i>Основная</i>	Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с.	https://e.lanbook.com/book/211805	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Основная</i>	Богодухов, С. И. Материаловедение : учебник / С. И. Богодухов, Е. С. Козик. — 2-е изд., доп. — Москва : Машиностроение, 2020. — 504 с.	https://e.lanbook.com/book/175262	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Основная</i>	Митрохович, Н.Н. Материаловедение /Н.Н. Митрохович, С.С. Югай; Перм. гос. техн. ун-т. — 3-е изд. доп. и испр. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. — 114 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2736	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Основная</i>	Варгасов, Н. Р. Материаловедение : учебное пособие / Н. Р. Варгасов, М. М. Радкевич. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 208 с.	https://e.lanbook.com/book/281495	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Оглезнева, С.А. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов/ С.А. Оглезнева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=559	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие / Ю. П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с.	https://e.lanbook.com/book/206225	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>

Дополнительная	Третьяков, А. Ф. Материаловедение и технологии обработки материалов: учебное пособие / А. Ф. Третьяков, Л. В. Тарасенко. — Москва: МГТУ им. Баумана, 2014. — 541 с.	https://e.lanbook.com/book/106315	Сеть Интернет /авторизованный
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2024 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/	Сеть Интернет /свободный
Периодические издания	Металлург Металлургиздат (Москва)Арх.номеров 2022-2024гг.	https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7889	Сеть Интернет /авторизованный
Периодические издания	ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ (ТЕХНОЛОГИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ) Новосибирская научно-производственная коммерческая фирма «Машсервисприбор» Новосибирский государственный технический университет (Новосибирск) Арх.номеров 2018-2024гг.	https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=8950	Сеть Интернет /авторизованный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Стативко, А.А. Материаловедение. Лабораторный практикум / А.А.Стативко, Е.В. Шопина.— Электрон.версия учебного пособия. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 71 с.	https://www.iprbookshop.ru/49711.html	Сеть Интернет /авторизованный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦИАЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 «Металлургия» МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по организации лабораторных работ. Лысьва,2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия	Локальная сеть/свободный
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «Специальное материаловедение» основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 «Металлургия» МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва ,2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия	Локальная сеть/свободный