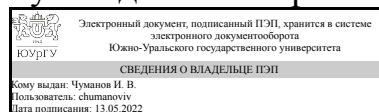


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



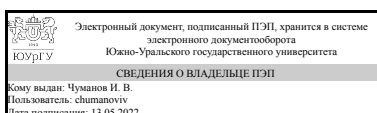
И. В. Чуманов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.27 Материаловедение
для направления 22.03.02 Metallургия
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника и технологии производства материалов

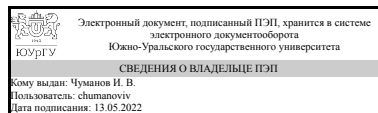
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



И. В. Чуманов

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой



И. В. Чуманов

1. Цели и задачи дисциплины

Глобальной задачей дисциплины "Материаловедение" заключается в формировании научно-исследовательского мировоззрения у студентов бакалавров, а также в подготовке грамотного специалиста, умеющего самостоятельно думать, знающего современные тенденции развития металлических материалов, умеющего работать на современном оборудовании, позволяющем определить качество металлопродукции и производить элементарные инженерно-технические расчеты. Знающего конъюнктуру цен и спроса на металлические материалы (чугуны, стали и сплавы). Способного осуществлять правильный подбор материалов с точки зрения потребительских свойств и стоимости для конкретного типа изделий. В результате усвоения дисциплины "Материаловедение" выпускник должен иметь представление о целях и задачах основных разделов предмета – уметь выбирать и выполнять наиболее широко применяемые испытания материалов и работать с основными испытательными приборами, машинами и исследовательским оборудованием для обеспечения эффективного контроля качества используемых материалов и готовых художественно-промышленных изделий.

Краткое содержание дисциплины

Тема 1. Роль материала в эксплуатации изделий, принципы выбора и использования материалов. Кристаллизация расплавов. Тенденции развития машиностроительных материалов. Современная организация развития науки материаловедения и практики в области машиностроения. Кристаллическое строение металлов. Тема 2. Диаграммы состояния, типы структур материалов; фазовые превращения в сплавах. Диаграмма состояния и формирование структуры сплавов при кристаллизации. Диаграмма железо-углерод. Фазы в металлических сплавах. Тема 3. Виды чугунов, их характеристика. Виды чугунов. Структура и условия получения белого (отбеленного), серого, половинчатого, ковкого и модифицированного чугунов. Влияние химического состава и скорости охлаждения на структуру чугуна. Тема 4. Классификация материалов. Классификация сталей и сплавов. Маркировка. Классификация сталей по химическому составу, структуре, назначению, способу раскисления, качеству. Тема 5. Механические и физические свойства, их значение при эксплуатации изделий, стандартные испытания, свойства, как показатели качества. Методы определения механических характеристик. Основные виды механических испытаний и стандартные характеристики проката. Тема 6. Назначение и виды макроскопического анализа. Сущность и задачи макроскопического анализа. Методы выреза, изготовления и травления образцов. Виды макро-дефектов. Методика проведения макроскопического анализа по выявлению ликвации серы и фосфора. Тема 7. Назначение и виды микроскопического анализа. Сущность и задачи микроскопического анализа. Характеристика металлографического вертикального микроскопа (оптические системы и устройство) на примере ЕС МЕТАМ РВ-21, 23, МИМ-7, МИМ-6. Тема 8. Влияние легирования и неметаллических включений на свойства стали. Характеристика легирующих элементов. Влияние легирующих элементов на превращения при охлаждении, карбидообразование, превращения при отпуске. Неметаллические включения в стали. Тема 9. Сплавы системы железо-углерод. Конструкционные стали. Характеристика строительных, арматурных конструкционных сталей. Механические свойства. Влияние структуры и легирующих элементов на свариваемость и мех. свойства. Тема 10

.Инструментальные стали. Нетеплостойкие стали для режущего и мерительного инструмента. Подшипниковая сталь. Быстрорежущие стали. Влияние температуры разливки, массы слитков, неметаллических включений на стойкость инструмента и подшипников. Тема 11.Коррозионностойкие (нержавеющие) стали и сплавы. Нержавеющие стали: ферритные, мартенситные, аустенитные. Составы, термообработка и связь со свойствами. Тема 12.Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Понятие жаростойкость. Жаростойкие сплавы. Понятие жаропрочность. Жаропрочные сплавы. Оценка жаропрочных свойств. Влияние структуры и состава на жаропрочность. Тема 13.Сплавы цветных металлов. Цветные металлы (алюминий или легкий металл особой ценности, медь - примадонна среди металлов). История открытия. Способы производства. Основные потребительские характеристики алюминия. Сферы преимущественного потребления. Классы и марки алюминиевых сплавов. Тема 14. Порошковые, композиционные, аморфные материалы. Характеристика изделий из порошковых материалов: условия работы, структура, свойства. Классификация синтетических порошков, обоснование выбора материала для пропитки. Тема 15.Неметаллические материалы. Классификация неметаллических материалов. Пластические массы (полимеры), неполярные и полярные термопластичные пластмассы, термостойкие пластики, термопласты с наполнителями. Резиновые материалы, резины общего и специального назначения. Клеящие материалы, конструкционные смоляные и резиновые клеи. Лакокрасочные материалы. Древесные материалы. Неорганические материалы, неорганическое стекло, ситаллы (стеклокристаллические материалы), керамические материалы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-3 Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха</p>	<p>Знает: Строение реальных металлов и сплавов, взаимосвязь между их составом, структурой, механическими и эксплуатационными свойствами; свойства, назначение, маркировку сталей и чугунов, цветных сплавов, неметаллических и других конструкционных материалов, методику определения и назначения различных режимов термической обработки сталей для получения заданных свойств; методы поверхностной обработки сталей Умеет: Выбирать материалы для изготовления конкретных изделий; назначать необходимый способ термической обработки и оптимальные режимы для изменения свойств деталей в желаемом направлении; проводить операции термической обработки сталей Имеет практический опыт: Навыками проведения измерений твердости и других эксплуатационных свойств металлов; навыками выбора свойств современных конструкционных материалов и методов их обработки</p>
<p>ПК-5 Способен осуществлять разливку стали различными способами с учётом существующего оборудования</p>	<p>Знает: Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки,</p>

	<p>способы защиты металлов от коррозии; классификацию и способы получения композиционных материалов; принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; строение и свойства металлов, методы их исследования; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения</p> <p>Умеет: Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов; выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации</p> <p>Имеет практический опыт: Проведения исследований и испытаний материалов</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	<p>1.О.28 Обработка металлов давлением,</p> <p>1.О.26 Литейное производство,</p> <p>1.О.35 Теоретические основы формирования отливок и слитков,</p> <p>1.О.21 Тепломассообмен в материалах и процессах,</p> <p>1.О.33 Основы процессов непрерывной разливки металлов и сплавов,</p> <p>1.О.29 Термическая обработка металлов</p>

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

Дисциплина	Требования
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	<p>Знает: Методы анализа и обработки результатов экспериментов и наблюдений; правила оформления документации; классификацию дефектов и брака металлургической продукции по видам и природе появления; возможные причины возникновения дефектов и брака, способы их устранения; основы информационных технологий; пакеты прикладных программ для решения задачи в области профессиональной деятельности, Особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития;</p>

	<p>технологии и методику самооценки; , уровни анализа психических явлений Умеет: Анализировать полученные результаты методами статистической обработки; Представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты Разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака; применять программное обеспечение и компьютеризированные методы обработки оцифрованных объектов для расчетов и анализа объектов и процессов металлургического производства и металлообработки, Определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач Имеет практический опыт: Анализа и обработки результатов измерений и испытаний; оформления документации в соответствии с требованиями ГОСТ; распознавания дефектов и брака в металлургической продукции и продукции металлообработки по виду и структуре; решения профессиональных задач в области металлургии и металлообработки с использованием информационных технологий и прикладные программные средства, Владения навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; способами принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 32,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	288	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	16	16
Лекции (Л)	20	10	10
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	12	6	6
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	237,25	119,75	117,5
с применением дистанционных образовательных	0		

технологий			
Работа с литературой	120	60	60
Подготовка к защите лабораторных работ	57,5	0	57,5
Подготовка к защите лабораторных работ	59,75	59,75	0
Консультации и промежуточная аттестация	18,75	8,25	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Роль материала в эксплуатации изделий, принципы выбора и использования материалов. Кристаллизация расплавов. Роль материала в эксплуатации изделий, принципы выбора и использования материалов. Кристаллизация расплавов.	2	2	0	0
2	Диаграммы состояния, типы структур материалов; фазовые превращения в сплавах.	2	2	0	0
3	Виды чугунов, их характеристика.	1	1	0	0
4	Классификация материалов	1	1	0	0
5	Механические и физические свойства, их значение при эксплуатации изделий, стандартные испытания, свойства, как показатели качества.	4	2	0	2
6	Назначение и виды макроскопического анализа.	4	2	0	2
7	Назначение и виды микроскопического анализа.	4	2	0	2
8	Влияние легирования и неметаллических включений на свойства стали.	2	1	0	1
9	Сплавы системы железо-углерод, порошковые, композиционные, аморфные материалы.	2	1	0	1
10	Инструментальные стали.	2	1	0	1
11	Коррозионностойкие (нержавеющие) стали и сплавы.	2	1	0	1
12	Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.	2	1	0	1
13	Сплавы цветных металлов.	2	1	0	1
14	Порошковые, композиционные, аморфные материалы.	1	1	0	0
15	Неметаллические материалы.	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Тенденции развития машиностроительных материалов. Современная организация развития науки материаловедения и практики в области машиностроения. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлического слитка. Характеристика металлического состояния.	1
2	1	Элементы кристаллографии. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов. Строение жидкого металла. Первичная кристаллизация. Параметры и кинетика кристаллизации. Самопроизвольное (гомогенное) и гетерогенное образование зародышей. Теория роста кристаллов.	0,5
3	1	Строение кристаллической структуры слитка спокойной и кипящей стали, механизм её образования. Классификация дефектов кристаллического	0,5

		строения.	
1	2	Диаграмма состояния и формирование структуры сплавов при кристаллизации. Диаграмма железо-углерод. Фазы в металлических сплавах.	1
2	2	Системы с эвтектическим и перитектическим превращением. Типы эвтектик.	0,5
3	2	Характеристика систем с неограниченной (ограниченной) растворимостью компонентов в жидком и твердом состоянии. Технически чистое железо. Аллотропия железа. Диаграмма фазового равновесия железо-углерод.	0,5
1	3	Виды чугунов. Структура и условия получения белого (отбелённого), серого, половинчатого, ковкого и модифицированного чугунов.	0,5
2	3	Влияние химического состава и скорости охлаждения на структуру чугуна. Структурно-физическое отличие чугуна от стали и сфера его преимущественного применения.	0,5
1	4	Классификация сталей и сплавов. Маркировка. Классификация сталей по химическому составу, структуре, назначению, способу раскисления, качеству.	0,5
2	4	Маркировка. Стандартизация сталей. Допуски на состав, их обоснование. Углеродистые и легированные стали.	0,5
1	5	Методы определения механических характеристик. Основные виды механических испытаний и стандартные характеристики проката.	1
2	5	Характеристики прочности и пластичности при растяжении. Ударная вязкость. Хладноломкость. Красноломкость. Влияние серы и фосфора на механические характеристики. Твердость. Методы испытаний на твердость.	1
1	6	Сущность и задачи макроскопического анализа. Методы выреза, изготовления и травления образцов. Виды макро- дефектов. Методика проведения макроскопического анализа по выявлению ликвации серы и фосфора.	2
1	7	Сущность и задачи микроскопического анализа. Характеристика металлографического вертикального микроскопа (оптические системы и устройство) на примере ЕС МЕТАМ РВ-21, 23, МИМ-7, МИМ-6.	1
2	7	Методы выреза, подготовки и травления образцов. Виды микро- дефектов. Классификация неметаллических включений. Методы выявления и оценки величины зерна, неметаллических включений.	1
1	8	Характеристика легирующих элементов. Влияние легирующих элементов на превращения при охлаждении, карбидообразование, превращения при отпуске.	0,5
2	8	Неметаллические включения в стали: оксиды, сульфиды, силикаты, нитриды. Эндогенные и экзогенные включения, количество, размеры, форма. Влияние деформации и превращений в твердом состоянии на размер и форму включений. Влияние неметаллических включений на рост зерна аустенита. Управление включениями для регулирования зерна в стали.	0,5
1	9	Конструкционные стали. Характеристика строительных, арматурных конструкционных сталей. Механические свойства. Влияние структуры и легирующих элементов на свариваемость и мех. свойства.	0,5
2	9	Машиностроительные цементируемые (низкоуглеродистые) стали. Составы, термообработка, свойства. Машиностроительные улучшаемые (среднеуглеродистые) стали. Составы, термообработка, свойства.	0,5
1	10	Нетеплостойкие стали для режущего и мерительного инструмента. Подшипниковая сталь. Быстрорежущие стали. Влияние температуры разлива, массы слитков, неметаллических включений на стойкость инструмента и подшипников.	0,5
2	10	Стали для холодных и горячих штампов. Состав, термическая обработка, структура, свойства. Влияние карбидной ликвации и загрязненности стали неметаллическими включениями и примесями на стойкость деформирующего инструмента. Твердые сплавы.	0,5

1	11	Нержавеющие стали: ферритные, мартенситные, аустенитные. Составы, термообработка и связь со свойствами. Нержавеющие стали: феррито-аустенитные, мартенситностареющие стали. Составы, термообработка, свойства. Криогенные стали и сплавы.	1
1	12	Понятие жаростойкость. Жаростойкие сплавы. Понятие жаропрочность. Жаропрочные сплавы. Оценка жаропрочных свойств. Влияние структуры и состава на жаропрочность. Влияние примесей на длительную прочность. Классификация жаропрочных сталей и сплавов: перлитные, мартенситные, аустенитные. Жаропрочные сплавы на никелевой основе.	1
1	13	Цветные металлы (алюминий или легкий металл особой ценности, медь - примадонна среди металлов). История открытия. Способы производства. Основные потребительские характеристики алюминия. Сферы преимущественного потребления.	0,5
2	13	Классы и марки алюминиевых сплавов. Химический состав и механические свойства алюминиевых сплавов. История открытия. Способы производства. Основные потребительские характеристики меди. Сферы преимущественного потребления. Классы и марки меди и сплавов на её основе. Химический состав и механические свойства меди и её сплавов.	0,5
1	14	Карбоволокниты, бороволокниты, органоолокниты. Металлы и сплавы, армированные волокнами. Технология получения аморфной ленты.	0,5
1	14	Характеристика изделий из порошковых материалов: условия работы, структура, свойства. Классификация синтетических порошков, обоснование выбора материала для пропитки. Режимы спекания.	0,5
2	15	Классификация неметаллических материалов. Пластические массы (полимеры), неполярные и полярные термопластичные пластмассы, термостойкие пластики, термопласты с наполнителями. Резиновые материалы, резины общего и специального назначения.	0,5
3	15	Клеящие материалы, конструкционные смоляные и резиновые клеи. Лакокрасочные материалы. Древесные материалы. Неорганические материалы, неорганическое стекло, ситаллы (стеклокристаллические материалы), керамические материалы.	0,5

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	5	Ознакомление с оборудованием и техника безопасности при работе в лабораториях металловедения и т/обработки. Инструктаж.	2
2	6	Изучение процесса кристаллизации. Затвердевание капли раствора азотнокислого свинца. Изучение сущности процесса кристаллизации.	2
6	7	Изучение методов изготовления образцов и методов травления при макроанализе. Изучение внутренних и поверхностных дефектов. Проведение макроанализа по выявлению ликвации серы и фосфора, а также присутствие свинца.	2
5	8	Микроскопический анализ. Металлографические методы определения неметаллических включений в стали. Изучение видов неметаллических включений. Изучение методов контроля и исследования неметаллических включений. Исследование загрязнённости стали неметаллическими включениями и её качественный анализ.	1

9	9	Изучение механических свойств. Проведение серии экспериментов, расчеты по формулам.	1
3	10	Изучение кристаллического строения стального слитка. Изучение процесса кристаллизации на примере затвердевания капли раствора азотнокислого свинца.	1
4	11	Макроскопический анализ. Выявление ликвации серы, фосфора, свинца. Изучение сущности и задач макроанализа.	1
7	12	Микроскопический анализ. Определение величины зерна в металле. Изучение сущности и задач микроанализа. Изучение методики подготовки образцов и методов выявления структуры металла. Изучение оптической схемы и устройства вертикального металлографического микроскопа. Выявление и определение величины зерна различного класса сталей.	1
8	13	Изучение механических свойств. Методы определения механических свойств при статических испытаниях.	1

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Работа с литературой	Чуманов, И. В. Металловедение [Текст] : лаб. практикум : учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" / И. В. Чуманов, Д. А. Пятыгин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2009. - 291 с. : ил.	5	60
Подготовка к защите лабораторных работ	Чуманов, И. В. Металловедение [Текст] : лаб. практикум : учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" / И. В. Чуманов, Д. А. Пятыгин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2009. - 291 с. : ил.	6	57,5
Подготовка к защите лабораторных работ	Чуманов, И. В. Металловедение [Текст] : лаб. практикум : учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" / И. В. Чуманов, Д. А. Пятыгин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2009. - 291 с. : ил.	5	59,75
Работа с литературой	Чуманов, И. В. Металловедение [Текст] : лаб. практикум : учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" / И. В. Чуманов, Д. А. Пятыгин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2009. - 291 с. : ил.	6	60

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)

№ КМ	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	5	Проме- жуточная аттестация	Зачёт	-	5	<p>5: выставляется тогда, когда студент: вопросы раскрывает логично, последовательно; грамотно владеет терминологией; демонстрирует знания по теме; владеет выразительной, грамотной речью; наглядные средства использует грамотно; отвечает на вопросы аргументировано.</p> <p>4: выставляется тогда, когда студент: вопросы раскрывает логично, последовательно, но не полностью; грамотно владеет терминологией; демонстрирует знания по теме; владеет выразительной, грамотной речью; наглядные средства использует грамотно; отвечает на вопросы неуверенно.</p> <p>3: выставляется тогда, когда студент: вопросы раскрывает не полностью; путается в терминологии; демонстрирует неполные знания по теме; не владеет выразительной, грамотной речью; наглядные средства использует не вполне грамотно; отвечает на вопросы не аргументировано.</p> <p>2: выставляется тогда, когда студент: сущность вопросов не раскрывает; не владеет терминологией; демонстрирует отсутствие знаний по теме; не владеет научным стилем речи; не умеет использовать наглядные средства; отвечает на вопросы не убедительно.</p>	зачет
2	6	Проме- жуточная аттестация	Экзамен	-	5	<p>5: выставляется тогда, когда студент: вопросы раскрывает логично, последовательно; грамотно владеет терминологией; демонстрирует знания по теме; владеет выразительной, грамотной речью; наглядные средства использует грамотно; отвечает на вопросы аргументировано.</p> <p>4: выставляется тогда, когда студент: вопросы раскрывает логично, последовательно, но не полностью; грамотно владеет терминологией; демонстрирует знания по теме; владеет выразительной, грамотной речью;</p>	экзамен

					наглядные средства использует грамотно; отвечает на вопросы неуверенно. 3: выставляется тогда, когда студент: вопросы раскрывает не полностью; путается в терминологии; демонстрирует неполные знания по теме; не владеет выразительной, грамотной речью; наглядные средства использует не вполне грамотно; отвечает на вопросы не аргументировано. 2: выставляется тогда, когда студент: сущность вопросов не раскрывает; не владеет терминологией; демонстрирует отсутствие знаний по теме; не владеет научным стилем речи; не умеет использовать наглядные средства; отвечает на вопросы не убедительно.	
--	--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в устной или письменной форме. Студенту выдаётся билет с 2 вопросами. Экзамен считается сдан, если получена отметка "удовлетворительно" и выше.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Зачёт проводится в устной или письменной форме. Студенту выдаётся билет с 2 вопросами. При получении отметки "удовлетворительно" и выше - выставляется зачёт.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-3	Знает: Строение реальных металлов и сплавов, взаимосвязь между их составом, структурой, механическими и эксплуатационными свойствами; свойства, назначение, маркировку сталей и чугунов, цветных сплавов, неметаллических и других конструкционных материалов, методику определения и назначения различных режимов термической обработки сталей для получения заданных свойств; методы поверхностной обработки сталей	+	+
ПК-3	Умеет: Выбирать материалы для изготовления конкретных изделий; назначать необходимый способ термической обработки и оптимальные режимы для изменения свойств деталей в желаемом направлении; проводить операции термической обработки сталей	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: Навыками проведения измерений твердости и других эксплуатационных свойств металлов; навыками выбора свойств современных конструкционных материалов и методов их обработки	+	+
ПК-5	Знает: Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; классификацию и способы получения композиционных материалов; принципы выбора конструкционных материалов для применения в	+	+

	производстве; строение и свойства металлов, методы их исследования; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения		
ПК-5	Умеет: Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов; выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: Проведения исследований и испытаний материалов	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Чуманов, И. В. Материаловедение конструкционных материалов [Текст] : раб. тетрадь по направлению 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" и 22.03.02 "Металлургия" / И. В. Чуманов, М. А. Матвеева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. - 41 с. : ил.

2. Чуманов, И. В. Современные проблемы материаловедения по группам сталей [Текст] : учеб. пособие для направлений 22.03.01 "Материаловедение и технология материалов" и 22.03.02 "Металлургия" / И. В. Чуманов, М. А. Матвеева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Техника и технология пр-ва материалов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2017. - 40 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Чуманов, В. И. Металловедение. Лабораторный практикум [Текст] : учеб. пособие для вузов по металлург. специальностям / В. И. Чуманов, И. В. Чуманов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 1998. - 88 с. : ил.

2. Чуманов, В. И. Металловедение. Лабораторный практикум [Текст] : учеб. пособие для вузов по металлург. специальностям. Ч. 2 / В. И. Чуманов, И. В. Чуманов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2000. - 149 с. : ил.

3. Материаловедение и технология металлов [Текст] : учеб. для вузов по машиностроит. специальностям / Г. П. Фетисов, М. Г. Карпман, В. М. Матюнин и др. ; под ред. Г. П. Фетисова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2005. - 862 с. : ил.

4. Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст] : учеб. для высш. техн. учеб. заведений / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 528 с.: ил.

5. Чуманов, И. В. Металловедение [Текст] : лаб. практикум : учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" / И. В. Чуманов, Д. А. Пятыгин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2009. - 291 с. : ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Богодухов С.И., *Материаловедение в вопросах и ответах*. 3-е издание. С.И. Бородухин, А.В. Синюхин, Е.С Козик. Изд-во: Машиностроение, 2010, 352с.
2. Крупин Ю.А., *Материаловедение спецсплавов*. Ю.А. Крупин, В.Б. Фтллипова. Изд-во: МИМИС, 2008, 152с.
3. Чуманов, И. В. *Материаловедение конструкционных материалов [Текст] : раб. тетрадь по направлению 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" и 22.03.02 "Металлургия" / И. В. Чуманов, М. А. Матвеева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. - 41 с. : ил.*

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Богодухов С.И., *Материаловедение в вопросах и ответах*. 3-е издание. С.И. Бородухин, А.В. Синюхин, Е.С Козик. Изд-во: Машиностроение, 2010, 352с.
2. Крупин Ю.А., *Материаловедение спецсплавов*. Ю.А. Крупин, В.Б. Фтллипова. Изд-во: МИМИС, 2008, 152с.
3. Чуманов, И. В. *Материаловедение конструкционных материалов [Текст] : раб. тетрадь по направлению 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" и 22.03.02 "Металлургия" / И. В. Чуманов, М. А. Матвеева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. - 41 с. : ил.*

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Новиков, И.И. <i>Металловедение: В 2 т-х. Т. 1. Основы металловедения; Т. 2. Термическая обработка. Сплавы. [Электронный ресурс] / И.И. Новиков, В.С. Золоторевский, В.К. Портной, Н.А. Белов. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2014. — 1020 с. http://e.lanbook.com/book/69779</i>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Paint.NET(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Thr Cambridge Cristallographic Data Centre(бессрочно)
2. -Стандартинформ(бессрочно)
3. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
4. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)
5. -Техэксперт(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	310 (2)	Проектор NEC NP50 Projector 1[0/55 DMD DLP – 1 шт., Системный блок Celeron A/300 128/32/3.2/1.44/SVGA 4D – 1 шт., Экран рулонный Spectra 200Ч210 см – 1 шт., Дистанционный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb – 2 шт.; Компьютер в составе: системный блок Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb – 8 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 765 MB – 9 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 797 MB – 1 шт.; Экран настенный Proecta – 1 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт.
Лабораторные занятия	103 (2)	Абразивный отрезной станок DELTA ABRASIMET – 1 шт.; Автоматический запрессовочный пресс Simplimet 1000 – 1 шт.; Шлифовально-полировальный станок EcoMet 250/300 с полуавтоматической насадкой AutoMet 250/300 – 1 шт.; Устройство для электролитического полирования и травления Polimat – 1 шт.; Комплект оборудования для проведения механических испытаний на ударную вязкость – 1 шт.; Комплект оборудования для проведения механических испытаний на растяжение – 1 шт.; Прибор для измерения твердости по методу Роквелла TP 5014 с комплектом измерительных пластин – 1 шт.; Прибор полуавтоматический для измерения твердости по методу Бринелля ТБ 5004 – 1 шт.
Лабораторные занятия	101 (2)	Микрометр МКЦ-25-50 мм – 1 шт.; Микроскоп AMPLIVAL – 1 шт.; Микроскоп отраженного света NU-2 – 1 шт.; Микроскоп Amplival 3.0 G 0.48 с – 1 шт.; Микроскоп металлографический ЕС "Метам" РВ – 5 шт.; Микроскоп металлографический ЕСР-13-23 – 1 шт.; Микроскоп МИМ-10 – 1 шт.; Оптический анализатор в комплекте /фрейм-граббер,Т – 1 шт.; Микрометр с малыми измер. губками /А/ 0,25мм – 1 шт.
Экзамен	310 (2)	Проектор NEC NP50 Projector 1[0/55 DMD DLP – 1 шт., Системный блок Celeron A/300 128/32/3.2/1.44/SVGA 4D – 1 шт., Экран рулонный Spectra 200Ч210 см – 1 шт., Дистанционный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» – 1 шт.