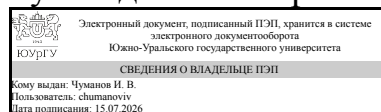


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



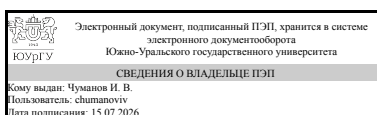
И. В. Чуманов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.20 Материаловедение
для направления 22.03.02 Metallurgy
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника и технологии производства материалов

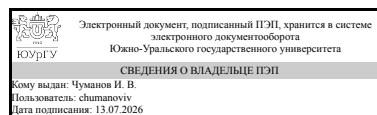
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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 (отбелённого), 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
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Знает: строение реальных металлов и сплавов, взаимосвязь между их составом, структурой, механическими и эксплуатационными свойствами; основные источники коррозионного воздействия на конструкционные материалы, их качественные и количественные характеристики, методы и способы прогнозирования надежности оборудования и последствий коррозионного воздействия; принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социальнопсихологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья. Умеет: выбирать материалы для изготовления конкретных изделий; выбирать конструкционный материал; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья. Имеет практический опыт: практический опыт: навыками проведения измерений твердости и других эксплуатационных свойств металлов; выполнения термодинамических и кинетических расчетов коррозионных процессов; качественной

	и количественной оценки коррозионной стойкости металлов и средств защиты с целью выбора наилучшего материала для применения в определенных эксплуатационных условиях; взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, в социальной и профессиональной сферах
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	Знает: методы решения математических задач, понимание свойств химических элементов и соединений, правила оформления графической документации, методы математического анализа и решения технических задач, принципы физической химии и классической механики, основы металлургии и производства металлоконструкций, технологии изготовления отливок, контроля качества и обработки металлов, а также способность оценить изменение свойств материалов под влиянием внешних воздействий. Умеет: Решает математические задачи, чертит, анализирует условия задач, строит модели процессов, интерпретирует механические явления, влияет на процессы кристаллизации, назначает термическую обработку, контролирует качество материалов и изделий. Имеет практический опыт: решения математических и геометрических задач, проведения экспериментов, анализа информации, выполнения чертежей, моделирования, расчета и проектирования объектов, анализа процессов плавки, производства отливок, выбора материалов, контроля качества и термической обработки.
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Знает: математические модели теплообмена, принципы расчета теплообменных аппаратов, требования стандартов к измерениям, природу химических реакций в металлургии, основы технологий производства и обработки черных металлов, процессы кристаллизации и термообработки, способы защиты металлов от коррозии, классификацию и получение композитов, методы исследования материалов, статистические методы и методики планирования и анализа экспериментов. Умеет: формулировать задачи теплопроводности, рассчитывать тепломассообмен, проводить измерения по стандартам, анализировать металлургические процессы и химические реакции, решать типовые задачи, классифицировать материалы, выбирать их для конструкций, анализировать результаты исследований, строить математические модели, использовать автоматизированное проектирование и грамотно оформлять результаты.

	Имеет практический опыт: Владеет методами решения задач теплопроводности, опытом применения экспериментальных методов и расчета теплоэнергетического оборудования, умеет обрабатывать и представлять экспериментальные данные, анализировать технологические процессы, рассчитывать показатели производства черных металлов, анализировать информацию и литературные источники, владеть методами синтеза соединений, современными компьютерными технологиями для обработки научных данных, а также навыками формулирования выводов и составления отчета по проведенному исследованию.
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.12 Химия, 1.О.21 Физическая химия, 1.О.11 Физика, 1.О.10.02 Математический анализ, 1.О.18 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.О.23 Термодинамика и теплотехника, 1.О.10.03 Специальные главы математики, 1.О.14 Начертательная геометрия и инженерная графика, 1.О.10.01 Алгебра и геометрия	1.О.26 Безопасность жизнедеятельности, 1.Ф.04 Коррозия и защита металлов

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

Дисциплина	Требования
1.О.23 Термодинамика и теплотехника	Знает: методы решения математических задач, понимание свойств химических элементов и соединений, правила оформления графической документации, методы математического анализа и решения технических задач, принципы физической химии и классической механики, основы металлургии и производства металлоконструкций, технологии изготовления отливок, контроля качества и обработки металлов, а также способность оценить изменение свойств материалов под влиянием внешних воздействий. Умеет: Решает математические задачи, чертит, анализирует условия задач, строит модели процессов, интерпретирует механические явления, влияет на процессы кристаллизации, назначает термическую обработку, контролирует качество

	материалов и изделий Имеет практический опыт: решения математических и геометрических задач, проведения экспериментов, анализа информации, выполнения чертежей, моделирования, расчета и проектирования объектов, анализа процессов плавки, производства отливок, выбора материалов, контроля качества и термической обработки.
1.О.14 Начертательная геометрия и инженерная графика	Знает: методы решения математических задач, понимание свойств химических элементов и соединений, правила оформления графической документации, методы математического анализа и решения технических задач, принципы физической химии и классической механики, основы металлургии и производства металлоконструкций, технологии изготовления отливок, контроля качества и обработки металлов, а также способность оценить изменение свойств материалов под влиянием внешних воздействий. Умеет: Решает математические задачи, чертит, анализирует условия задач, строит модели процессов, интерпретирует механические явления, влияет на процессы кристаллизации, назначает термическую обработку, контролирует качество материалов и изделий Имеет практический опыт: решения математических и геометрических задач, проведения экспериментов, анализа информации, выполнения чертежей, моделирования, расчета и проектирования объектов, анализа процессов плавки, производства отливок, выбора материалов, контроля качества и термической обработки.
1.О.10.02 Математический анализ	Знает: методы решения математических задач, понимание свойств химических элементов и соединений, правила оформления графической документации, методы математического анализа и решения технических задач, принципы физической химии и классической механики, основы металлургии и производства металлоконструкций, технологии изготовления отливок, контроля качества и обработки металлов, а также способность оценить изменение свойств материалов под влиянием внешних воздействий. Умеет: Решает математические задачи, чертит, анализирует условия задач, строит модели процессов, интерпретирует механические явления, влияет на процессы кристаллизации, назначает термическую обработку, контролирует качество материалов и изделий Имеет практический опыт: решения математических и геометрических задач, проведения экспериментов, анализа информации, выполнения чертежей, моделирования, расчета и проектирования объектов, анализа процессов плавки,

	производства отливок, выбора материалов, контроля качества и термической обработки.
1.О.21 Физическая химия	Знает: методы решения математических задач, понимание свойств химических элементов и соединений, правила оформления графической документации, методы математического анализа и решения технических задач, принципы физической химии и классической механики, основы металлургии и производства металлоконструкций, технологии изготовления отливок, контроля качества и обработки металлов, а также способность оценить изменение свойств материалов под влиянием внешних воздействий. Умеет: Решает математические задачи, чертит, анализирует условия задач, строит модели процессов, интерпретирует механические явления, влияет на процессы кристаллизации, назначает термическую обработку, контролирует качество материалов и изделий Имеет практический опыт: решения математических и геометрических задач, проведения экспериментов, анализа информации, выполнения чертежей, моделирования, расчета и проектирования объектов, анализа процессов плавки, производства отливок, выбора материалов, контроля качества и термической обработки.
1.О.12 Химия	Знает: методы решения математических задач, понимание свойств химических элементов и соединений, правила оформления графической документации, методы математического анализа и решения технических задач, принципы физической химии и классической механики, основы металлургии и производства металлоконструкций, технологии изготовления отливок, контроля качества и обработки металлов, а также способность оценить изменение свойств материалов под влиянием внешних воздействий. Умеет: Решает математические задачи, чертит, анализирует условия задач, строит модели процессов, интерпретирует механические явления, влияет на процессы кристаллизации, назначает термическую обработку, контролирует качество материалов и изделий Имеет практический опыт: решения математических и геометрических задач, проведения экспериментов, анализа информации, выполнения чертежей, моделирования, расчета и проектирования объектов, анализа процессов плавки, производства отливок, выбора материалов, контроля качества и термической обработки.
1.О.18 Метрология, стандартизация и сертификация	Знает: математические модели теплообмена, принципы расчета теплообменных аппаратов, требования стандартов к измерениям, природу химических реакций в металлургии, основы

	технологий производства и обработки черных металлов, процессы кристаллизации и термообработки, способы защиты металлов от коррозии, классификацию и получение композитов, методы исследования материалов, статистические методы и методики планирования и анализа экспериментов., основные нормативы, необходимые для профессиональной деятельности Умеет: формулировать задачи теплопроводности, рассчитывать тепломассообмен, проводить измерения по стандартам, анализировать металлургические процессы и химические реакции, решать типовые задачи, классифицировать материалы, выбирать их для конструкций, анализировать результаты исследований, строить математические модели, использовать автоматизированное проектирование и грамотно оформлять результаты. , анализировать, составлять и применять техническую документацию. Имеет практический опыт: Владеет методами решения задач теплопроводности, опытом применения экспериментальных методов и расчета теплоэнергетического оборудования, умеет обрабатывать и представлять экспериментальные данные, анализировать технологические процессы, рассчитывать показатели производства черных металлов, анализировать информацию и литературные источники, владеть методами синтеза соединений, современными компьютерными технологиями для обработки научных данных, а также навыками формулирования выводов и составления отчета по проведенному исследованию., решения задач профессиональной деятельности с учетом требований действующих нормативов
1.О.10.01 Алгебра и геометрия	Знает: методы решения математических задач, понимание свойств химических элементов и соединений, правила оформления графической документации, методы математического анализа и решения технических задач, принципы физической химии и классической механики, основы металлургии и производства металлоконструкций, технологии изготовления отливок, контроля качества и обработки металлов, а также способность оценить изменение свойств материалов под влиянием внешних воздействий. Умеет: Решает математические задачи, чертит, анализирует условия задач, строит модели процессов, интерпретирует механические явления, влияет на процессы кристаллизации, назначает термическую обработку, контролирует качество материалов и изделий Имеет практический опыт: решения математических и геометрических

	задач, проведения экспериментов, анализа информации, выполнения чертежей, моделирования, расчета и проектирования объектов, анализа процессов плавки, производства отливок, выбора материалов, контроля качества и термической обработки.
1.О.11 Физика	Знает: основные законы электротехники, принципы работы электрических цепей и оборудования, методы анализа исторической информации, физическую трактовку природных и производственных процессов, философские представления о мире и человеке, а также классификацию типов распределения случайных величин., методы решения математических задач, понимание свойств химических элементов и соединений, правила оформления графической документации, методы математического анализа и решения технических задач, принципы физической химии и классической механики, основы металлургии и производства металлоконструкций, технологии изготовления отливок, контроля качества и обработки металлов, а также способность оценить изменение свойств материалов под влиянием внешних воздействий. Умеет: применять принципы работы электрических цепей и оборудования, выбирать подходящие электроприборы, анализировать исторические и философские проблемы, объяснять естественные процессы, распознавать типы данных и строить вариационные ряды., Решает математические задачи, чертит, анализирует условия задач, строит модели процессов, интерпретирует механические явления, влияет на процессы кристаллизации, назначает термическую обработку, контролирует качество материалов и изделий Имеет практический опыт: Владеет методами теоретического и экспериментального исследования в электротехнике, работой с историческими источниками, созданием научных текстов, физическим и естественно-научным языком, поиском и обработкой информации, а также обработкой экспериментальных данных., решения математических и геометрических задач, проведения экспериментов, анализа информации, выполнения чертежей, моделирования, расчета и проектирования объектов, анализа процессов плавки, производства отливок, выбора материалов, контроля качества и термической обработки.
1.О.10.03 Специальные главы математики	Знает: методы решения математических задач, понимание свойств химических элементов и соединений, правила оформления графической документации, методы математического анализа и решения технических задач, принципы физической химии и классической механики,

	основы металлургии и производства металлоконструкций, технологии изготовления отливок, контроля качества и обработки металлов, а также способность оценить изменение свойств материалов под влиянием внешних воздействий. Умеет: Решает математические задачи, чертит, анализирует условия задач, строит модели процессов, интерпретирует механические явления, влияет на процессы кристаллизации, назначает термическую обработку, контролирует качество материалов и изделий Имеет практический опыт: решения математических и геометрических задач, проведения экспериментов, анализа информации, выполнения чертежей, моделирования, расчета и проектирования объектов, анализа процессов плавки, производства отливок, выбора материалов, контроля качества и термической обработки.
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 18,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	125,5	125,5
Работа с литературой	40	20
Подготовка к защите лабораторных работ	59,5	59,5
Подготовка к защите лабораторных работ	26	26
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
5	Механические и физические свойства, их значение при эксплуатации изделий, стандартные испытания, свойства, как показатели качества.	1	0	0	1
6	Назначение и виды макроскопического анализа.	1	0	0	1

7	Назначение и виды микроскопического анализа.	1	0	0	1
8	Влияние легирования и неметаллических включений на свойства стали.	1	0	0	1
9	Сплавы системы железо-углерод, порошковые, композиционные, аморфные материалы.	1	0	0	1
10	Инструментальные стали.	1	0	0	1
11	Коррозионностойкие (нержавеющие) стали и сплавы.	1	0	0	1
12	Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.	0,5	0	0	0,5
13	Сплавы цветных металлов.	0,5	0	0	0,5

5.1. Лекции

Не предусмотрены

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.	1
2	6	Изучение процесса кристаллизации. Затвердевание капли раствора азотнокислого свинца. Изучение сущности процесса кристаллизации.	1
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.	1
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.	0,5
8	13	Изучение механических свойств. Методы определения механических свойств при статических испытаниях.	0,5

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	20	
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	59,5	
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	20	
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	26	

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Опрос	1	5	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.	экзамен

					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. 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.	
2	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	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. 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. 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.	экзамен

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

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
УК-9	Знает: строение реальных металлов и сплавов, взаимосвязь между их составом, структурой, механическими и эксплуатационными свойствами; основные источники коррозионного воздействия на конструкционные материалы, их качественные и количественные характеристики, методы и способы прогнозирования надежности оборудования и последствий коррозионного воздействия; принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социальнопсихологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.	+	+
УК-9	Умеет: выбирать материалы для изготовления конкретных изделий; выбирать конструкционный материал; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.	+	+
УК-9	Имеет практический опыт: практический опыт: навыками проведения измерений твердости и других эксплуатационных свойств металлов; выполнения термодинамических и кинетических расчетов коррозионных процессов; качественной и количественной оценки коррозионной стойкости металлов и средств защиты с целью выбора наилучшего материала для применения в определенных эксплуатационных условиях; взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, в социальной и профессиональной сферах	+	+
ОПК-1	Знает: методы решения математических задач, понимание свойств химических элементов и соединений, правила оформления графической документации, методы математического анализа и решения технических задач, принципы физической химии и классической механики, основы металлургии и производства металлоконструкций, технологии изготовления отливок, контроля качества и обработки металлов, а также способность оценить изменение свойств материалов под влиянием внешних воздействий.	+	+
ОПК-1	Умеет: Решает математические задачи, чертит, анализирует условия задач, строит модели процессов, интерпретирует механические явления, влияет на процессы кристаллизации, назначает термическую обработку, контролирует качество материалов и изделий.	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: решения математических и геометрических задач, проведения экспериментов, анализа информации, выполнения чертежей, моделирования, расчета и проектирования объектов, анализа процессов плавки, производства отливок, выбора материалов, контроля качества и термической обработки.	+	+
ОПК-4	Знает: математические модели теплообмена, принципы расчета теплообменных аппаратов, требования стандартов к измерениям, природу химических реакций в металлургии, основы технологий производства и обработки черных металлов, процессы кристаллизации и термообработки, способы защиты металлов от	+	+

	коррозии, классификацию и получение композитов, методы исследования материалов, статистические методы и методики планирования и анализа экспериментов.		
ОПК-4	Умеет: формулировать задачи теплопроводности, рассчитывать тепломассообмен, проводить измерения по стандартам, анализировать металлургические процессы и химические реакции, решать типовые задачи, классифицировать материалы, выбирать их для конструкций, анализировать результаты исследований, строить математические модели, использовать автоматизированное проектирование и грамотно оформлять результаты.	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: Владеет методами решения задач теплопроводности, опытом применения экспериментальных методов и расчета теплоэнергетического оборудования, умеет обрабатывать и представлять экспериментальные данные, анализировать технологические процессы, рассчитывать показатели производства черных металлов, анализировать информацию и литературные источники, владеть методами синтеза соединений, современными компьютерными технологиями для обработки научных данных, а также навыками формулирования выводов и составления отчета по проведенному исследованию.	+	+

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 металловедения 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. 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. Крупин Ю.А., Материаловедение спецсплавов. Ю.А. Крупин, В.Б. Фтллипова. Изд-во: МИМИС, 2008, 152с.

3. 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.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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. Крупин Ю.А., Материаловедение спецсплавов. Ю.А. Крупин, В.Б. Фтллипова. Изд-во: МИМИС, 2008, 152с.

3. 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.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)
3. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

4. ООО Ланвер-Техэксперт(21.02.2027)

5. -The Cambridge Crystallographic Data Centre(31.12.2023)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
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 ТР 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.
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.
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.
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.