ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Жихарев В. М.
Пользователь: zhikharevvm
Дата подписания: 24.05.2023

В. М. Жихарев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.06 Практикум по виду профессиональной деятельности
для направления 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

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

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Винник Д. А.
Пользователь: vinnikda
Дата подписания: 24.05.2023

Д. А. Винник

Разработчик программы,
д.хим.н., доц., профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Трофимов Е. А.
Пользователь: trofimovea
Дата подписания: 23.05.2023

Е. А. Трофимов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Закрепление, обобщение и углубление знаний по учебным дисциплинам профессиональной подготовки, овладение методами научных исследований, формирование навыков решения творческих задач в ходе научных исследований, а также профессиональных компетенций в области подготовки бакалавров по направлению «Материаловедение и технологии материалов».

Краткое содержание дисциплины

Изучение дисциплины направлено на освоение и использование в практике знаний по учебным дисциплинам профессиональной подготовки в области материаловедения и технологии материалов, а именно знаний теоретических основ моделирования процессов создания и эксплуатации материалов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: системный подход и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных материаловедческих исследованиях. Умеет: использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях; Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов Имеет практический опыт: применения современных информационно-коммуникационные технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
ПК-1 Способен участвовать в проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, оформлении результатов исследований в области материаловедения и технологии материалов	Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок в области материаловедения и технологии материалов, методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований, -методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; Умеет: ипользовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической

	деятельности в области материаловедения и технологии материалов. Имеет практический опыт: использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.
ПК-2 способен разрабатывать и сопровождать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	Знает: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, керамические и функциональные материалы, их свойства, технологические возможности процессов в области материаловедения и технологии материалов, в том числе металлургических, электрохимических и др. процессов создания материалов и их эксплуатации , процессов термической и химико-термической обработки; знает типовые способы объемного и поверхностного упрочнения материалов; знает теоретические основы моделирования процессов создания и эксплуатации материалов , программное обеспечение для моделирования процессов ; Умеет: прогнозировать протекание технологических процессов, а также характеристики материалов, опираясь на результаты методов моделирования, используемых для прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов. Имеет практический опыт: использования методов моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов с улучшенными характеристиками , стандартизации и сертификации материалов и процессов.
ПК-4 Способен использовать в исследованиях и расчетах знания о технологических процессах производства, обработки и модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий; испытательном и производственном оборудовании.	Знает: – основы теории , технологии и технологические возможности процессов создания и эксплуатации конструкционных , инструментальных, керамических и других функциональных материалов ,, -принципы модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий, деталей и изделий,– технологические возможности, особенности эксплуатации и экономические характеристики испытательного и производственного оборудования; Умеет: -использовать закономерности физико-химии процессов и систем, закономерности фазовых превращений в материалах, знания механизма коррозионных процессов в моделировании и расчетах свойств материалов и защитных покрытий;

	Имеет практический опыт: научно-исследовательской работы с использованием химических методов анализа веществ, физических методов контроля , физико-химических методов исследований, направленной на разработку высокотехнологичных процессов получения функциональных материалов индустрии IV

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.19 Материаловедение, 1.Ф.10 Математическое планирование эксперимента, 1.Ф.01 Введение в направление подготовки, 1.Ф.07 Физико-химия процессов и систем, 1.Ф.12 Информационно-коммуникационные технологии в материаловедении	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.01 Введение в направление подготовки	Знает: назначение дисциплины и ее значимость в проблеме классификации исследований, получении и использовании материалов: металлов, неорганических материалов, микро- и наноматериалов, композитных органических композиционных органических и металлоорганических материалов;, цели и задачи проводимых исследований и разработок в области материаловедения и технологии материалов, содержание процесса целеполагания профессиональног о и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда Умеет: определять главные научные направления в материаловедении и формулировать личную программу изучения предстоящих фундаментальных и специальных курсов., оформлять результаты исследований в области материаловедения и технологии материалов, формулировать цели личностного и профессиональног о развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессиональног о роста, индивидуальноличностных особенностей Имеет практический опыт: применения основных понятий в материаловедении и представлять себе

	основные задачи, стоящие перед современным материаловедением, навыки сбора, обработки, анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области материаловедения и технологии материалов, выявления и оценки индивидуальноличностных, профессиональнозначимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
1.О.19 Материаловедение	Знает: :Основные группы и классы современных материалов, их свойств, области применения и принципы выбора эффективных и безопасных технологий их получения и обработки, физическую сущность явлений, происходящих в материалах; методы измерения и контроля свойств материалов и изделий из них; основы теории и практики термической и химико-термической обработки конструкционных и инструментальных материалов, принципы модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий,, металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения ; основы теории и технологии термической и химико-термической обработки, материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий, их применение; цели и задачи проводимых исследований , структуры и свойств материалов и изделий из них; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. Умеет: по зависимости между составом , строением и свойствами материалов принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности по способам обработки материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, использовать закономерности фазовых превращений в материалах в расчетах свойств конструкционных и инструментальных материалов,, выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий для реализации типовых режимов термической и химико-термической обработки, , выбирать методы проведения экспериментов по установлению зависимости между составом , строением и свойствами материалов, назначать способы обработки, обеспечивающие высокую надежность и долговечность изделий; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Имеет практический опыт: принимать обоснованные технические

	решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, использования в исследованиях и расчетах знания о технологических процессах термической и химико-термической обработки конструкционных и инструментальных материалов и принципов модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий;, выбора металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента , в том числе с использованием информационных технологий , - выбора способа и технологического оборудования термической или химико-термической обработки;, проведения экспериментов по установлению зависимости между составом , строением и свойствами материалов, реализовывать на практике способы обработки, обеспечивающие высокую надежность и долговечность изделий; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
1.Ф.07 Физико-химия процессов и систем	Знает: понятия и законы физической химии для анализа физико-химических систем и процессов получения материалов , общие закономерности протекания химических реакций, природу химических реакций, используемых в производствах получения материалов; законы и понятия физической химии для анализа материаловедческих систем; природу фазовых равновесий в анализируемых системах; знать основы теории , технологии и технологические возможности массового производства черных, цветных и редких металлов,- основы теории термической и химико-термической обработки конструкционных и инструментальных материалов, -принципы модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий Умеет: осуществлять корректное математическое описание физических и химических явлений; прогнозировать и определять свойства соединений и направления химических реакций; выполнять термохимические расчеты, расчеты химического равновесия, равновесия в растворах; анализировать фазовые и химические равновесия в сложных системах; выполнять математическое описание кинетики процессов получения материалов; использовать справочную литературу для выполнения расчетов, осуществлять корректное математическое описание физических и химических явлений при получении металлов и их сплавов; прогнозировать и определять свойства соединений и направления химических реакций;

	выполнять термохимические расчеты, расчеты химического равновесия, равновесия в растворах; анализировать фазовые равновесия на основе диаграмм состояния; использовать справочную литературу для выполнения расчетов. Имеет практический опыт: решения физико-химических задач материаловедческого профиля, физико-химических расчетов по теории технологических процессов производства, обработки и модификации металлических материалов и покрытий
1.Ф.12 Информационно-коммуникационные технологии в материаловедении	Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок в области материаловедения и технологий материалов; знает современные информационные ресурсы, дающие возможность использования информационно-коммуникационных технологий, базы данных в области исследования материалов, технологий их получения и обработки ; знает базовые программные продукты в исследовании материалов, технологий их получения и обработки, основные принципы работы с технической литературой и электронными базами данных Умеет: использовать базовые программные продукты в исследовании материалов, технологиях их получения и обработки ; применять методы анализа и обработки научно-технической информации ; -проводить эксперименты, исследования и разработки , применять системный подход при сборе, анализе и систематизации информации Имеет практический опыт: использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательскойи расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов, работы со стандартными методиками и прикладными пакетами поиска, анализа и обработки информации
1.Ф.10 Математическое планирование эксперимента	Знает: основные понятия теории вероятностей, математической статистики и планирования эксперимента, цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта исследований в области материаловедения и технологии материалов, -методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; Умеет: выбирать оптимальные методы теории вероятностей, математической статистики и планирования эксперимента в своей профессиональной деятельности, планировать эксперименты; выбирать необходимые факторы и составлять факторные

	планы экспериментов различного вида; делать точечные оценки параметров регрессионной модели; практически решать типичные задачи статистической обработки данных, выполнять небольшого объема вычисления. Имеет практический опыт: решения задач планирования экспериментов, использования методов постановки и реализации задач обработки экспериментальных данных; методами выбора основных факторов эксперимента и построения факторных планов; методами подбора эмпирических зависимостей для экспериментальных данных; методами оценки коэффициентов регрессионной модели эксперимента.анализа, обобщения результатов исследований и разработок, проведения экспериментов и измерений, формулировки выводов, внедрения результатов исследований, в деятельности, направленной на решение задач аналитического характера в области материаловедения и технологии материалов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 94,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	144	72	72
Аудиторные занятия:	84	48	36
Лекции (Л)	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	84	48	36
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	49,25	19,75	29,5
Освоение тем, рекомендованных для самостоятельного изучения.	6	6	0
Подготовка к практическим занятиям; проработка рекомендованной литературы.	8,75	8.75	0
Подготовка к зачету.	5	5	0
Подготовка к практическим занятиям; проработка рекомендованной литературы; освоение тем, рекомендованных для самостоятельного изучения.	15	0	15
Подготовка к экзамену.	14,5	0	14.5
Консультации и промежуточная аттестация	10,75	4,25	6,5
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	Соблюдение нормативных требований и рекомендаций при выполнении физико-механических и химических испытаний стали и сплавов, формовочных материалов	6	0	6	0
2	Элементы теории планирования эксперимента в обработке массива данных лабораторного контроля стали и сплавов, формовочных материалов	6	0	6	0
3	Метрологическое обеспечение измерений при проведении лабораторного контроля стали и сплавов, формовочных материалов	8	0	8	0
4	Приёмы аналитической обработки результатов физико-механических и химических испытаний стали и сплавов, формовочных материалов	8	0	8	0
5	Методы внутрилабораторного контроля качества результатов испытаний (анализов, исследований)	8	0	8	0
6	Расчёт и использование фазовых диаграмм неорганических систем. Моделирование кристаллизации расплавов	12	0	12	0
7	Электрохимические процессы. Коррозия. Водные растворы	12	0	12	0
8	Газофазные процессы. Диаграммы парциальных давлений	12	0	12	0
9	Анализ металлургических процессов и процессов эксплуатации металлических материалов	12	0	12	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основные нормативные документы при выполнении физико-механических и химических испытаний стали и сплавов, формовочных материалов	2
2	1	Методические рекомендации при выполнении физико-механических и химических испытаний стали и сплавов, формовочных материалов	4
3	2	Элементы теории планирования эксперимента в лабораторном контроле	2
4	2	Обработка массива данных лабораторного контроля стали и сплавов, формовочных материалов	4
5	3	Метрологическое обеспечение лабораторных испытаний основных материалов сталелитейного производства	4
6	3	Метрологическая прослеживаемость результатов измерений - нормативы, формы регистрации	4
7	4	Приёмы аналитической обработки результатов физико-механических испытаний стали и сплавов, формовочных материалов на примере стандартных методик.	4
8	4	Аналитическая обработка результатов определения химического состава стали и сплавов на примере стандартных методик.	2
9	4	Обработка данных металлографических исследований образцов стали и сплавов на примере стандартных методик	2

10	5	Методы внутрилабораторного контроля качества результатов физико-механических и химических испытаний.	4
11	5	Алгоритмы внутрилабораторного контроля качества результатов испытаний на примере РМГ 76-2014	2
12	5	Подготовка отчетов внутрилабораторного контроля качества с применением стандартного программного обеспечения.	2
13	6	Расчёт фазовых диаграмм неорганических систем. Моделирование фазовых равновесий при кристаллизации расплавов. Компьютерные реализации термодинамического моделирования	6
14	6	Термодинамическое моделирование многокомпонентных неорганических систем. Термодинамическая согласованность модели и её применимость для описания процесса кристаллизации. Использование фазовых диаграмм неорганических систем	6
15	7	Теория электрохимических процессов. Диаграммы Пурбе.	4
16	7	Коррозия.	4
17	7	Водные растворы.	4
18	8	Газофазные процессы.	6
19	8	Диаграммы парциальных давлений.	6
20	9	Анализ металлургических процессов.	6
21	9	Анализ процессов эксплуатации металлических материалов.	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Освоение тем, рекомендованных для самостоятельного изучения.	[2.а] с. 139-156, [1.б] с. 67-72, [2.б] с. 51-87	7	6
Подготовка к практическим занятиям; проработка рекомендованной литературы.	[1.а] с. 113-185, [2.а] с. 124-316, [1.б] с. 65-98, [2.б] с. 25-43	7	8,75
Подготовка к зачету.	[1.а] с. 193-242, [2.а] с. 25-156, [1.б] с. 41-72, [2.б] с. 25-87	7	5
Подготовка к практическим занятиям; проработка рекомендованной литературы; освоение тем, рекомендованных для самостоятельного изучения.	[1.а] с. 243-382, [2.а] с. 158-261, [1.б] с. 81-161, [2.б] с. 95-168	8	15
Подготовка к экзамену.	[1.а] с. 243-382, [2.а] с. 158-261, [1.б] с. 81-161, [2.б] с. 95-168	8	14,5

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-мест	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Решение практико-ориентированных задач	1	60	В течение семестра студентам выдаются шесть практико-ориентированных задач (заданий) для решения их в составе группы (состоящей не более чем из 4 человек). Сформулированное решение группа (в полном составе) защищает на занятии, раскрывая суть своего предложения и отвечая на вопросы из аудитории. За предложенное группой удовлетворительное решение каждый студент принадлежащий этой группе получает 10 баллов.	зачет
2	7	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	40	Зачет проводится письменно – в виде тестирования. На ответы отводится 45 минут.При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Тест содержит 8 вопросов. Вопросы имеют один правильный ответ. За каждый правильный ответ начисляется 4 балла, за неправильный ответ баллы не начисляются. Максимальное количество баллов за зачет составляет 40 баллов (40% рейтинга по дисциплине). Прохождение промежуточной аттестации (тестирования на зачёте) не обязательно, если при текущем контроле набрано 60 или более %. Зачтено: суммарный рейтинг обучающегося за задания текущего контроля и зачет больше или равно 60 %. Не зачтено: суммарный рейтинг обучающегося за задания текущего контроля и зачет меньше 60 %.	зачет
3	8	Текущий контроль	Решение практико-ориентированных задач	1	60	В течение семестра студентам выдаются шесть практико-ориентированных задач (заданий) для решения их в составе группы (состоящей не более чем из 4 человек). Сформулированное решение группа (в полном составе) защищает на занятии, раскрывая суть своего предложения и	экзамен

						отвечая на вопросы из аудитории. За предложенное группой удовлетворительное решение каждый студент принадлежащий этой группе получает 10 баллов.	
4	8	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	6	Экзамен выставляется на основании рейтинга текущего контроля и прохождения процедуры промежуточной аттестации в виде экзамена (решение задач). При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). В билете 3 задачи. Максимальный балл за промежуточную аттестацию 6 баллов. Порядок начисления баллов: 6 баллов: Безупречное решение задач и полные правильные ответы на дополнительные вопросы; 5 баллов: Правильное решение не менее 2 задач и правильные ответы не менее чем на 2 дополнительных вопроса; 4 балла: Правильное решение двух задач, даны ответы на большую часть вопросов; 3 балла: Правильное решение одной задачи, даны ответы на большую часть вопросов; 2 баллов: Правильное решение одной задачи, ответы на большую часть вопросов даны с затруднениями; 1-0 баллов: Отсутствие решения всех задач и неправильные ответы на вопросы. Отлично: Суммарный рейтинг обучающегося за текущий контроль и аттестационное мероприятие 85% - 100% Хорошо: Суммарный рейтинг обучающегося за текущий контроль и аттестационное мероприятие 75% - 84% Удовлетворительно: Суммарный рейтинг обучающегося за текущий контроль и аттестационное мероприятие 60% - 74% Неудовлетворительно: Суммарный рейтинг обучающегося за текущий контроль и аттестационное мероприятие 0% - 59% Прохождение промежуточной	экзамен

						аттестации не обязательно, если при текущем контроле набрано 60 или более %.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится письменно – в виде тестирования. На ответы отводится 45 минут. При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Тест содержит 10 вопросов. Вопросы имеют один правильный ответ. За каждый правильный ответ начисляется 4 балла, за неправильный ответ баллы не начисляются. Максимальное количество баллов за зачет составляет 40 баллов (40% рейтинга по дисциплине). Зачтено: суммарный рейтинг обучающегося за задания текущего контроля и зачет больше или равно 60 %. Не зачтено: суммарный рейтинг обучающегося за задания текущего контроля и зачет меньше 60 %. Прохождение промежуточной аттестации не обязательно, если при текущем контроле набрано 60 или более %.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Экзамен выставляется на основании рейтинга текущего контроля и (если это необходимо) прохождения процедуры промежуточной аттестации в виде экзамена (решение задач). При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). В билете 3 задачи. Максимальный балл за промежуточную аттестацию 6 баллов. Порядок начисления баллов: 6 баллов: Безупречное решение задач и полные правильные ответы на дополнительные вопросы; 5 баллов: Правильное решение не менее 2 задач и правильные ответы не менее чем на 2 дополнительных вопроса; 4 балла: Правильное решение двух задач, даны ответы на большую часть вопросов; 3 балла: Правильное решение одной задачи, даны ответы на большую часть вопросов; 2 баллов: Правильное решение одной задачи, ответы на большую часть вопросов даны с затруднениями; 1-0 баллов: Отсутствие решения всех задач и неправильные ответы на вопросы. Отлично: Суммарный рейтинг обучающегося за текущий контроль и аттестационное мероприятие 85% -100% Хорошо: Суммарный рейтинг обучающегося за текущий контроль и аттестационное мероприятие 75% - 84% Удовлетворительно: Суммарный рейтинг обучающегося за текущий контроль и аттестационное мероприятие 60% - 74% Неудовлетворительно: Суммарный рейтинг обучающегося за текущий контроль и аттестационное мероприятие 0% - 59% Прохождение промежуточной аттестации не обязательно, если при текущем контроле набрано 60 или более %.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-1	Знает: системный подход и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных материаловедческих исследованиях.	+	+	+	+
УК-1	Умеет: использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях; Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: применения современных информационно-коммуникационные технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	+	+	+	+
ПК-1	Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок в области материаловедения и технологии материалов, методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований, -методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: ипользовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.	+	+	+	+
ПК-2	Знает: металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, керамические и функциональные материалы, их свойства, технологические возможности процессов в области материаловедения и технологии материалов, в том числе металлургических, электрохимических и др. процессов создания материалов и их эксплуатации , процессов термической и химико-термической обработки; знает типовые способы объемного и поверхностного упрочнения материалов; знает теоретические основы моделирования процессов создания и эксплуатации материалов , программное обеспечение для моделирования процессов ;	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: прогнозировать протекание технологических процессов, а также характеристики материалов, опираясь на результаты методов моделирования, используемых для прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов.	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: использования методов моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов с улучшенными характеристиками , стандартизации и сертификации материалов и процессов.	+	+	+	+
ПК-4	Знает: – основы теории , технологии и технологические возможности процессов создания и эксплуатации конструкционных , инструментальных, керамических и других функциональных материалов ,, -принципы модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий, деталей и изделий,– технологические возможности, особенности эксплуатации	+	+	+	+

	и экономические характеристики испытательного и производственного оборудования;				
ПК-4	Умеет: -использовать закономерности физико-химии процессов и систем, закономерности фазовых превращений в материалах, знания механизма коррозионных процессов в моделировании и расчетах свойств материалов и защитных покрытий;	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: научно-исследовательской работы с использованием химических методов анализа веществ, физических методов контроля , физико-химических методов исследований, направленной на разработку высокотехнологичных процессов получения функциональных материалов индустрии IV	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Физическая химия [Текст] сб. упражнений и задач по направлению 150400 "Металлургия" В. И. Антоненко и др.; под ред. Г. Г. Михайлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. физ. химии ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 444, [1] с. ил. электрон. версия
2. Конструкционные материалы [Текст] справочник Б. Н. Арзамасов, В. А. Брострем, Н. А. Буше и др. - М.: Машиностроение, 1990. - 688 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Геллер, Ю. А. Материаловедение Учеб. пособие для вузов Под ред. А. Г. Рахштадта. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1989. - 456 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сергеев, Ю.Г. Материаловедение. Задачи по диаграммам равновесия двух- и трехкомпонентных систем : учебное пособие / Ю.Г. Сергеев, Е.И. Масликова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2017. — 63 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сергеев, Ю.Г. Материаловедение. Задачи по диаграммам равновесия двух- и трехкомпонентных систем : учебное пособие / Ю.Г. Сергеев, Е.И. Масликова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2017. — 63 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание

		форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Готтштайн Г., Физико-химические основы материаловедения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Готтштайн Г. ; под ред. В. П. Зломанова ; пер. с англ. К. Н. Золотовой, Д. О. Чаркина. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 403 с. https://e.lanbook.com/book/94155
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Жукова, М.А. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Жукова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2017. — 114 с. https://e.lanbook.com/book/105480
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сергеев, Ю.Г. Материаловедение. Задачи по диаграммам равновесия двух- и трехкомпонентных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Г. Сергеев, Е.И. Масликова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2017. — 63 с. https://e.lanbook.com/book/105478
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Материаловедение и технологии материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.О. Базалеева [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 41 с. https://e.lanbook.com/book/103460
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мельников, А.Г. Материаловедение. Словарь терминов и определений [Электронный ресурс] : словарь / А.Г. Мельников, В. Ху, Б. Лю. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2017. — 66 с. https://e.lanbook.com/book/106745
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пикунов, М.В. Современные проблемы материаловедения и металлургии : кристаллизационные процессы [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Пикунов, В.Е. Баженов. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 95 с. https://e.lanbook.com/book/93657
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Семин, А.Е. Современные проблемы металлургии и материаловедения: практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Е. Семин, А.В. Алпатов, Г.И. Котельников. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2015. — 56 с. https://e.lanbook.com/book/69778
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Жарский, И.М. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Жарский, Н.П. Иванова, Д.В. Куис, Н.А. Свидунович. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2015. — 557 с. https://e.lanbook.com/book/75123
9	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Худокормова, Р.Н. Материаловедение. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Худокормова, Ф.И. Пантелеенко, Д.А. Худокормов. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 311 с. https://e.lanbook.com/book/64756

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	314 (1)	Программный комплекс FactSage, установленный на ПК, подключённом к проектору.