ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Винник Д. А.
Пользователь: vinnikda
Дата подписания: 25.05.2023

Д. А. Винник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.10.01 Основы технологии получения неметаллических материалов
для направления 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Инжиниринг новых материалов и технологий
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
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Винник Д. А.
Пользователь: vinnikda
Дата подписания: 25.05.2023

Д. А. Винник

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Забейворота Н. С.
Пользователь: zabeivorotans
Дата подписания: 25.05.2023

Н. С. Забейворота

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины: усвоение фундаментальных знаний в области технологии получения неметаллических материалов . Задачей дисциплины является получение навыков в применении полученных знаний для использования их при проектировании и технологии изделий машиностроения с учетом индивидуальных особенностей материалов.Уметь применять полученные знания по неметаллическим материалам для участия в разработке высокотехнологичных процессов их производства

Краткое содержание дисциплины

Введение.Классификация неметаллических материалов.Неорганические,органические,композитные материалы.Технологии ферритов.Технологии стекла и ситаллов.Технологии керамики.Технологии получения углеродных материалов.Технологии получения наноуглеродных материалов.3D -Технологии.Основы технологии получения нанопорошковых материалов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен к разработке, выбору и контролю материалов для производства соединений, композитов , объемных нанокерамик и изделий из них	Знает: " основные типы неорганических и органических неметаллических материалов различного назначения и методы их получения; закономерности фазовых превращений, закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств, - закономерности, описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств неметаллических материалов " Умеет: " применять полученные знания по неметаллическим материалам для участия в разработке высокотехнологичных процессов их производства; разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов, - осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании " Имеет практический опыт: " участия в разработке высокотехнологичных процессов получения неметаллических материалов; реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями

	и получения партии пробных образцов новых материалов, -организации процесса измерения и испытания полученных образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании "
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 , методы , основы технологии и технологические возможности получения неметаллических материалов различного назначения ; принципы модификации неметаллических материалов и покрытий, деталей и изделий " Умеет: " применять полученные знания по неметаллическим материалам для участия в исследованиях и расчетах свойств материалов, разработке высокотехнологичных процессов их производства " Имеет практический опыт: "участия в исследованиях и расчетах свойств материалов, разработке высокотехнологичных процессов получения неметаллических материалов"" "

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Физико-химия процессов и систем, Физическая химия, Производство ферросплавов, Химические методы анализа веществ, Металлургия черных металлов, Материаловедение, Введение в направление подготовки, Аморфные и квазикристаллические материалы. Функциональные стёкла., Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр), Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Основы рафинирования и легирования металлов, Практикум по виду профессиональной деятельности, Материалы электронной техники, Коррозия и защита металлов, Термообработка конструкционных и инструментальных сталей, Основы технологического процесса термической обработки черных и цветных металлов, Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Производство ферросплавов	Знает: "теоретические основы технологий ферросплавов;" Умеет: выбирать оптимальные технологические параметры процессов производства ферросплавов, осуществлять и корректировать технологические процессы и находить оптимальные условия их проведения; Имеет практический опыт: "участия в исследованиях и разработках методов качественной и количественной оценки

	возможности протекания и скорости технологических процессов."
Химические методы анализа веществ	Знает: о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), основные методики химического анализа соединений, композитов , объемных нанокерамик и изделий из них, о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) Умеет: использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), применять основные методики химического анализа веществ для контроля материалов при производстве соединений, композитов , объемных нанокерамик и изделий из них, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) Имеет практический опыт: исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах химического анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), о химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации, исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов
Металлургия черных металлов	Знает: основы теории , технологии и технологические возможности массового производства черных металлов Умеет: выбирать технологические процессы, обеспечивающие требуемые результаты получения металлических материалов черной металлургии высокого качества Имеет практический опыт: участия в исследованиях и разработках методов совершенствования технологий на основе знаний о технологических процессах производства черных металлов
Аморфные и квазикристаллические материалы. Функциональные стёкла.	Знает: закономерности структурообразования, фазовых превращений в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов, в том числе аморфных и квазикристаллических материалов для производства соединений, композитов и изделий из них, особенности структурного состояния аморфных и квазикристаллических материалов, их классификацию, природу дефектов структуры в них, влияние дефектов на электронные свойства, необходимые для проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в области материаловедения и технологии материалов Умеет: выбирать материалы и технологические процессы для решения задач в

	области материаловедения и технологии материалов, применить полученные знания к анализу результатов исследования свойств и структуры аморфных и квазикристаллических материалов Имеет практический опыт: применения принципов выбора и контроля материалов для производства соединений, композитов , объемных нанокерамик и изделий из них , постановки задач по анализу структурного состояния аморфных и квазикристаллических материалов при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области материаловедения и технологии материалов
Физическая химия	Знает: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности , основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов в области материаловедения и технологии материалов Умеет: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять фундаментальные знания физической химии в освоении последующих общеинженерных и профессиональных дисциплин и выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов в области материаловедения и технологии материалов Имеет практический опыт: использования основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, использовать основные законы физико-химии в исследованиях, расчетах и проектипровании технологических процессов производства, обработки и модификации металлических и неметаллических материалов , покрытий деталей и изделий; испытательном и производственном оборудовании.
Физико-химия процессов и систем	Знает: 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 , понятия и законы физической химии для анализа физико-химических систем и процессов получения материалов Умеет: 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., 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 Имеет практический опыт: физико-химических расчетов по теории технологических процессов производства, обработки и модификации металлических материалов и покрытий, решения физико-химических задач материаловедческого профиля
Введение в направление подготовки	Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок в области материаловедения и технологии материалов, 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;, содержание процесса целеполагания профессионально о и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда Умеет: оформлять результаты исследований в области материаловедения и технологии материалов, определять главные научные направления в материаловедении и формулировать личную программу изучения предстоящих фундаментальных и специальных курсов., 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: навыки сбора, обработки, анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области материаловедения и технологии материалов, применения основных понятий в материаловедении и представлять себе основные задачи, стоящие перед современным материаловедением, выявления и оценки индивидуальноличностных, профессиональнозначимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
Материаловедение	Знает: физическую сущность явлений, происходящих в материалах; методы измерения и контроля свойств материалов и изделий из них; основы теории и практики термической и химико-термической обработки конструкционных и инструментальных материалов, принципы модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий,, материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий, их применение; цели и задачи проводимых исследований , структуры и свойств материалов и изделий из них; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации., металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения ; основы теории и технологии термической и химико-термической обработки, :Основные группы и классы современных материалов, их свойств, области применения и принципы выбора эффективных и безопасных технологий их получения и обработки Умеет: использовать закономерности фазовых превращений в материалах в расчетах свойств конструкционных и инструментальных материалов,, выбирать методы проведения экспериментов по установлению зависимости между составом , строением и свойствами материалов, назначать способы обработки, обеспечивающие высокую надежность и долговечность изделий; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий для реализации

	типовых режимов термической и химико-термической обработки, , 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 Имеет практический опыт: использования в исследованиях и расчетах знания о технологических процессах термической и химико-термической обработки конструкционных и инструментальных материалов и принципов модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий;, проведения экспериментов по установлению зависимости между составом , строением и свойствами материалов, реализовывать на практике способы обработки, обеспечивающие высокую надежность и долговечность изделий; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, 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;, принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)	Знает: "цели и задачи проводимых исследований и разработок; о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;", основные положения учебных курсов, необходимые для освоения технологии получения материалов и выполнения научно-исследовательская работы, в частности, закономерности физико-химии процессов и систем, закономерности фазовых превращений в материалах, методы химического анализа веществ и материалов, физико-химические методы исследования процессов и материалов, основы метрологии, стандартизации и сертификации Умеет: "использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), знания о физических и химических процессах,

	протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; применять методы анализа научно-технической информации, применять нормативную документацию в соответствующей области знаний, оформлять результаты НИР; выполнять в рамках получения первичных навыков научно-исследовательской работы комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий (включая стандартные и сертификационные), процессов их производства, обработки и модификации", использовать ранее указанные знания в материаловедческих исследованиях и расчетах свойств веществ (материалов); применять методы анализа научно-технической информации, применять нормативную документацию в области материаловедения и технологии материалов, оформлять результаты научно-исследовательской работы ; Имеет практический опыт: " соответствии с заданием на учебную практику (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) выполнять использования в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; проведения сбора, анализа, обобщения результатов исследований и разработок, проведения экспериментов и измерений, формулировки выводов", выполнять в рамках получения первичных навыков научно-исследовательской работы комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий (включая стандартные и сертификационные), процессов их производства, обработки и модификации ; выполнять анализ, обобщения результатов исследований и разработок, формулировать выводы
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Знает: круг задач цифровизации при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, оформлении результатов исследований в области материаловедения и технологии материалов, современные технологии сбора, обработки и передачи измерительной цифровой информации, в том числе сетевые; принципы разработки программного обеспечения для измерительных систем на основе микропроцессоров Умеет: выбирать оптимальные цифровые решения задач в области материаловедения и технологии материалов, применять IT-навыки для решения проблем в исследованиях и расчетах технологических процессах производства, обработки и модификации металлических и

	неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий Имеет практический опыт: работы с цифровыми данными при решения задач в области материаловедения и технологии материалов , работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; техническими и программнымиработы с технической литературой и электронными базами данных

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
Подготовка к семинарам	16	16
Подготовка к зачету	19,75	19.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Классификация неметаллических материалов. Неорганические, органические, композитные материалы	4	2	2	0
2	Технологии ферритов	4	2	2	0
3	Технологии стекла и ситаллов	4	2	2	0
4	Технологии керамики	4	2	2	0
5	Технологии получения углеродных материалов	4	2	2	0
6	Технологии получения наноуглеродных материалов	4	2	2	0
7	Основы технологии получения нанопорошковых материалов	4	2	2	0
8	Перспективные технологии материалов .3D -Технологии. Электроспиннинг	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение.Классификация неметаллических материалов.Неорганические,органические,композитные материалы	2
2	2	Технологии ферритов	2
3	3	Технологии стекла и ситаллов	2
4	4	Технологии керамики	2
5	5	Технологии получения углеродных материалов	2
6	6	Технологии получения наноуглеродных материалов	2
7	7	Основы технологии получения нанопорошковых материалов	2
8	8	Перспективные технологии материалов .3D -Технологии. Электроспиннинг	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Введение.Классификация неметаллических материалов.Неорганические,органические,композитные материалы	2
2	2	Технологии ферритов	2
3	3	Технологии стекла и ситаллов	2
4	4	Технологии керамики	2
5	5	Технологии получения углеродных материалов	2
6	6	Технологии получения наноуглеродных материалов	2
7	7	Основы технологии получения нанопорошковых материалов	2
8	8	Перспективные технологии материалов .3D -Технологии. Электроспиннинг	2

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
Подготовка к семинарам	Материалы лекций и литература: Тюрина С. А. Стекла. Структура, свойства, технология : учебно-методическое пособие / С. А. Тюрина, Г. А. Юдин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 74 с. (стр.33-55) Медведева, С. В. Материаловедение : неметаллические материалы : учебное пособие / С. В. Медведева, О. И. Мамзурина. — Москва : МИСИС, 2012. — 73 с.(12-39стр);Кенько, В. М. Неметаллические материалы и методы их обработки Учеб. пособие для машиностр. специальностей вузов. - Минск: Дизайн ПРО, 1998. - 235, с. ил(27-	6	16

	177стр)		
Подготовка к зачету	Материалы лекций и литература: Тюрина, С. А. Стекла. Структура, свойства, технология : учебно-методическое пособие / С. А. Тюрина, Г. А. Юдин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 74 с. (стр.33-55) Медведева, С. В. Материаловедение : неметаллические материалы : учебное пособие / С. В. Медведева, О. И. Мамзурина. — Москва : МИСИС, 2012. — 73 с.(12-39стр);Кенько, В. М. Неметаллические материалы и методы их обработки Учеб. пособие для машиностр. специальностей вузов. - Минск: Дизайн ПРО, 1998. - 235, с. ил(27-177стр)	6	19,75

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 балл
1	6	Текущий контроль	Выступление и сдача конспекта семинара по теме "Введение.Классификация неметаллических материалов.Неорганические,органические,композитные материалы"	1	3	За содержательно выступление с презентацией, отражающее полноту раскрыт темы на семинарском занятии или активное участие обсуждении мног (более трёх) вопросов семина а также сдаче конспекта по тем семинара начисляется 3 балла. За подготовку и сдачу конспекта вопросам семина и участие в обсуждении вопросов

						начисляется 2 балла. За подготовку и сдачу конспекта п вопросам семина начисляется 1 бал За отсутствие конспекта по вопросам семина и не участие в работе на семина начисляется 0 баллов.
2	6	Текущий контроль	Выступление и сдача конспекта семинара по теме "Технологии ферритов"	1	3	За содержательно выступление с презентацией, отражающее полноту раскрыт темы на семинарском занятии или активное участие обсуждении мног (более трёх) вопросов семина а также сдаче конспекта по тем семинара начисляется 3 балла. За подготовку и сдачу конспекта п вопросам семина и участие в обсуждении вопросов начисляется 2 балла. За подготовку и сдачу конспекта п вопросам семина начисляется 1 бал За отсутствие конспекта по вопросам семина и не участие в работе на семина начисляется 0 баллов.
3	6	Текущий контроль	Выступление и сдача конспекта семинара по теме "Технологии стекла и ситаллов"	1	3	За содержательно выступление с презентацией, отражающее полноту раскрыт темы на семинарском

						занятии или активное участие обсуждении мног (более трёх) вопросов семина а также сдаче конспекта по тем семинара начисляется 3 балла. За подготовку и сдачу конспекта п вопросам семина и участие в обсуждении вопросов начисляется 2 балла. За подготовку и сдачу конспекта п вопросам семина начисляется 1 бал За отсутствие конспекта по вопросам семина и не участие в работе на семина начисляется 0 баллов.
4	6	Текущий контроль	Выступление и сдача конспекта семинара по теме "Технологии керамики"	1	3	За содержательно выступление с презентацией, отражающее полноту раскрыт темы на семинарском занятии или активное участие обсуждении мног (более трёх) вопросов семина а также сдаче конспекта по тем семинара начисляется 3 балла. За подготовку и сдачу конспекта п вопросам семина и участие в обсуждении вопросов начисляется 2 балла. За подготовку и сдачу конспекта п

						вопросам семина начисляется 1 бал За отсутствие конспекта по вопросам семина и не участие в работе на семина начисляется 0 баллов.
5	6	Текущий контроль	Выступление и сдача конспекта семинара по теме "Технологии получения углеродных материалов"	1	3	За содержательно выступление с презентацией, отражающее полноту раскрыт темы на семинарском занятии или активное участие обсуждении мног (более трёх) вопросов семина а также сдаче конспекта по тем семинара начисляется 3 балла. За подготовку и сдачу конспекта п вопросам семина и участие в обсуждении вопросов начисляется 2 балла. За подготовку и сдачу конспекта п вопросам семина начисляется 1 бал За отсутствие конспекта по вопросам семина и не участие в работе на семина начисляется 0 баллов.
6	6	Текущий контроль	Выступление и сдача конспекта семинара по теме "Технологии получения наноуглеродных материалов"	1	3	За содержательно выступление с презентацией, отражающее полноту раскрыт темы на семинарском занятии или активное участие обсуждении мног (более трёх)

						вопросов семина а также сдаче конспекта по тем семинара начисляется 3 балла. За подготовку и сдачу конспекта вопросам семина и участие в обсуждении вопросов начисляется 2 балла. За подготовку и сдачу конспекта вопросам семина начисляется 1 ба За отсутствие конспекта по вопросам семина и не участие в работе на семина начисляется 0 баллов.
7	6	Текущий контроль	Выступление и сдача конспекта семинара по теме "Основы технологии получения нанопорошковых материалов"	1	3	За содержательно выступление с презентацией, отражающее полноту раскрыт темы на семинарском занятии или активное участие обсуждении мно (более трёх) вопросов семина а также сдаче конспекта по тем семинара начисляется 3 балла. За подготовку и сдачу конспекта вопросам семина и участие в обсуждении вопросов начисляется 2 балла. За подготовку и сдачу конспекта вопросам семина начисляется 1 ба За отсутствие конспекта по

						вопросам семина и не участие в работе на семина начисляется 0 баллов.
8	6	Текущий контроль	Выступление и сдача конспекта семинара по теме "Перспективные технологии материалов. 3D - Технологии. Электроспиннинг"	1	3	За содержательно выступление с презентацией, отражающее полноту раскрыт темы на семинарском занятии или активное участие обсуждении мног (более трёх) вопросов семина а также сдаче конспекта по тем семинара начисляется 3 балла. За подготовку и сдачу конспекта п вопросам семина и участие в обсуждении вопросов начисляется 2 балла. За подготовку и сдачу конспекта п вопросам семина начисляется 1 бал За отсутствие конспекта по вопросам семина и не участие в работе на семина начисляется 0 баллов.
9	6	Проме-жуточная аттестация	Зачёт	-	4	Зачет в форме письменных ответов на вопро приведенные в билете. Билет содержит 4 вопроса. За вопро начисляется по 1 баллу. Максимальная оценка 4 баллов. Минимальная оценка 0 баллов. 4 балла выставляется

						студенту, глубоко прочно усвоивше программный и дополнительный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройн его излагающему ответе которого тесно увязываетс теория с практико При этом студент не затрудняется в ответе при видоизменении задания; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знан правильно обосновывает принятия решени владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических зад 3 балла выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамот и по существу излагающему его который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, хорошо владеет необходимыми практическими навыками. 2 балл

						выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детале допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательнос в изложения программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических навыков. 1 балл выставляется студенту, который не знает значительной час программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические навыки. 0 баллов выставляется студенту, который не знает программного материала и у нег отсутствуют отве на вопросы.

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	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) Билеты к зачёту составляются на основе учебной программы. Билет включает 4 вопроса . Преподаватель напоминает общие рекомендации по	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	подготовке ответов, письменному ответу по вопросам билета, а также по ответам на дополнительные вопросы. Студенты берут билет, называют его номер и занимают индивидуальные места за столами для подготовки ответов. На подготовку ответов на билет студенту отводится 1 час, 20 минут. Студент, подготовившись к ответу, садится за экзаменационный стол. . Прохождение контрольных мероприятий по промежуточной аттестации не обязательно,если студент набрал необходимое количество баллов. При текущем рейтинге 60 % и более зачет выставляется автоматически. При текущем рейтинге менее 60 % студент сдает зачет.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-3	Знает: " основные типы неорганических и органических неметаллических материалов различного назначения и методы их получения; закономерности фазовых превращений, закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств, - закономерности, описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств неметаллических материалов "	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: " применять полученные знания по неметаллическим материалам для участия в разработке высокотехнологичных процессов их производства; разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов, - осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании "	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: " участия в разработке высокотехнологичных процессов получения неметаллических материалов; реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями и получения партии пробных образцов новых материалов, -организации процесса измерения и испытания полученных образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании "	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Знает: "основы теории , методы , основы технологии и технологические возможности получения неметаллических материалов различного назначения ; принципы модификации неметаллических материалов и покрытий, деталей и изделий "	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: " применять полученные знания по неметаллическим материалам для участия в исследованиях и расчетах свойств материалов, разработке высокотехнологичных процессов их производства "	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: "участия в исследованиях и расчетах свойств материалов, разработке высокотехнологичных процессов получения неметаллических 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. Кенько, В. М. Неметаллические материалы и методы их обработки Учеб. пособие для машиностр. специальностей вузов. - Минск: Дизайн ПРО, 1998. - 235,[4] с. ил.
2. Солнцев, Ю. П. Специальные материалы в машиностроении Учеб. для вузов Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пирайнен; Под ред. Ю. П. Солнцева. - СПб.: Химиздат, 2004. - 639, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Шабурова, Н. А. Материаловедение [Текст] Ч. 2 Неметаллические материалы учеб. пособие для машиностр. и металлург. специальностей Н. А. Шабурова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 79, [1] с. ил. электрон. версия

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические рекомендации для проведения семинарских занятий

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические рекомендации для проведения семинарских занятий

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сутягин, В. М. Общая химическая технология полимеров : учебное пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-4991-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/130193
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Горохова, Е. В. Материаловедение и технология керамики : учебное пособие / Е. В. Горохова. — Минск : Вышэйшая школа, 2009. — 222 с. — ISBN 978-985-06-1706-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/65565
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Солнцев, Ю. П. Специальные материалы в машиностроении : учебник / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пиирайнен. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 664 с. — ISBN 978-5-8114-3921-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/118630
4	Методические пособия для	Электронно-библиотечная	Тюрина, С. А. Стекла. Структура, свойства, технология : учебно-методическое пособие / С. А. Тюрина, Г. А.

	самостоятельной работы студента	система издательства Лань	Юдин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 74 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/182586
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Медведева, С. В. Материаловедение : неметаллические материалы : учебное пособие / С. В. Медведева, О. И. Мамзурина. — Москва : МИСИС, 2012. — 73 с. — ISBN 978-5-87623-590-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/117166
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мельников, В. Н. Материаловедение и технологии современных и перспективных неметаллических материалов : учебное пособие / В. Н. Мельников. — Екатеринбург : УрФУ, 2013. — 168 с. — ISBN 978-5-7996-0856-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/98932
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Наноструктуры в биомедицине / под редакцией К. Гонсалвес [и др.] ; перевод с английского С. А. Бусева [и др.]. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 538 с. — ISBN 978-5-00101-729-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/135509
8	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Материалы и аддитивные технологии. Современные материалы для аддитивных технологий : учебное пособие / А. А. Попович, В. Ш. Суфияров, Н. Г. Разумов [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-7422-7090-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/192885
9	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рыжонков, Д. И. Наноматериалы : учебное пособие / Д. И. Рыжонков, В. В. Лёвина, Э. Л. Дзидзигури ; художник С. Инфантэ. — 6-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-93208-550-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/176410
10	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шилова, О. А. Золь-гель технология микро- и нанокомпозитов : учебное пособие / О. А. Шилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1417-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/168545

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Thr Cambridge Cristallographic Data Centre(бессрочно)
2. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

3. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет,диф.зачет	314 (1)	Компьютер, проектор.
Лекции	314 (1)	Компьютер, проектор.
Практические занятия и семинары	314 (1)	Компьютер, проектор.