

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

**Наноструктурные материалы на металлической и керамической основе:
технологии, структура и свойства**

Направление подготовки/ специальность	22.04.01 Материаловедение и технологии материалов		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Materials Science (Материаловедение)		
Специализация	Materials Science (Материаловедение)		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		40
	Лабораторные занятия		24
	ВСЕГО		80
Самостоятельная работа, ч			136
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен во 2 семестре	Обеспечивающее подразделение	ОМ ИШНПТ
---------------------------------	--------------------------	---------------------------------	----------

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-1	Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	И.ПК(У)-1.3	Использует знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, для дальнейшего внедрения в производство технологии получения керамических, металлических наноматериалов и изделий	ПК(У) - 1.331	Знает методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества наноматериалов; имеет основные представления о физических методах исследования свойств современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) наноматериалов
				ПК(У) - 1.3У1	Умеет применять методы и средства испытаний и диагностики, контроля качества наноматериалов, деталей и изделий, умеет применять все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик
				ПК(У) - 1.3В1	Владеет опытом получения материалов методами компактирования порошков и нанопорошков

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Знать определение, классификацию и особенности физико-механических свойств наноструктурированных керамических и металлических материалов, композиционных материалов на их основе, современные тенденции их развития.	И.ПК(У)-1.3
РД-2	Уметь определять и анализировать механические, теплофизические и электрофизические характеристики керамик, металлов и сплавов и композиционных материалов на их основе.	И.ПК(У)-1.3
РД -3	Владеть технологическими основами получения наноструктурных керамик и металлов, приборами и установками, методами проведения механических испытаний, методами определения теплофизических и электрических свойств керамик, металлов и композитов на их основе.	И.ПК(У)-1.3

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Наноматериалы, их классификация и методы получения.	РД 1, РД 2	Лекции	6
		Практические занятия	16
		Самостоятельная работа	52
Раздел 2. Свойства и применение объемных наноматериалов.	РД 1, РД 2	Лекции	6
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	42
Раздел 3. Методы исследования нанопорошков и наноматериалов.	РД 2, РД 3	Лекции	4
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	42

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Матренин С.В. Наноструктурные материалы в машиностроении: учебное пособие [Электронный ресурс] / С. В. Матренин, Б. Б. Овечкин. — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m33.pdf>

2. Козлов Э.В., Глезер А.М., Конева Н.А., Попова Н.А. Основы пластической деформации наноструктурных материалов. - Издательство "Физматлит", 2016. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/91139?category=3827>

3. Минько Н.И., Строкова В.В., Жерновский И.В., Нарцев В.М. Методы получения и свойства нанообъектов: учеб. пособие. - Издательство "ФЛИНТА", 2019. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/119402?category=3827>

4. Андриевский Р.А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы. - Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2017. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/94128?category=3827>

5. Игнатов А.Н. Нанoeлектроника. Состояние и перспективы развития: Учебное пособие. - Издательство "ФЛИНТА", 2017. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/106861?category=3827>

6. Колмаков А.Г., Баринoв С.М., Алымов М.И. Основа технологий и применение наноматериалов. - Издательство "Физматлит", 2012. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/59644>

Дополнительная литература

1. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. - Издательство "Физматлит", 2009. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/2173>

2. Матренин С.В., Слосман А.И. Техническая керамика: учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2013.– 82 с.

3. Волочко, А. Т.. Огнеупорные и тугоплавкие керамические материалы [Электронный ресурс] / Волочко А. Т., Подболотов К. Б., Дятлова Е. М.. — Минск: Белорусская наука, 2013. — 385 с.. — Книга из коллекции Белорусская наука - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-985-08-1640-5. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/90503>

4. Наноструктурирование поверхностных слоев конструкционных материалов и нанесение наноструктурных покрытий: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Е. Панин, В. П. Сергеев, А. В. Панин. — 2-е изд.. —Томск: Изд-во ТПУ, 2013. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m348.pdf>

5. Штремель М.А. Материаловедение: неметаллические и композиционные материалы: курс лекций [Электронный ресурс]. - Москва: МИСИС, 2013. - 77 с. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/117282>

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Механические свойства материалов (CO)». <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2031>
2. Научно-техническая библиотека ТПУ. <https://www.lib.tpu.ru/>
3. Персональный сайт преподавателя <http://portal.tpu.ru/SHARED/m/MSV>
4. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Ansys 2020; Ascon KOMPAS-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD; Cisco Webex Meetings; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Oracle VirtualBox; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom