

Документ подписан простой электронной подписью
Информация об документе
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 16.04.2024 12:00:31
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР
ИПТИ

_____ У.С. Путилова
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина:	«Неметаллические и композиционные материалы»
направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
направленность:	Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса
форма обучения:	очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры материаловедения и технологии конструкционных материалов

Заведующий выпускающей кафедрой _____ И.М. Ковенский

Рабочую программу разработал:

д.т.н., профессор Коленчин Н.Ф.

Лист согласования

Внутренний документ "Неметаллические и композиционные материалы_2022_22.03.01_МТМ"

Документ подготовил: Коленчин Николай Филиппович

Документ подписал: Путилова Ульяна Сергеевна

Серийный номер	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано	23.06.2022	
	Директор БИК	Каюкова Дарья Хрисановна	Ситницкая Любовь Ивановна	Согласовано	23.06.2022	
	Директор института	Халин Анатолий Николаевич		Согласовано	23.06.2022	
	Заведующий кафедрой материаловедения и технологии конструкционных материалов	Ковенский Илья Моисеевич		Согласовано	23.06.2022	

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучить основные представления о строении неметаллических и композиционных материалов, их свойствах и применении для деталей машин и механизмов, критерии использования с учетом условий эксплуатации.

Задачи дисциплины

- разобраться в классификации неметаллических и композиционные материалы;
- установить зависимость между составом, строением и основными свойствами неметаллических и композиционные материалы;
- выработать навыки выбора неметаллических и композиционные материалы с учетом конкретных условий эксплуатации деталей машин.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание фундаментальных явлений, процессов, законов, понятий, определений и формул естественно-научных дисциплин; основ технологических процессов получения, обработки и переработки материалов; физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них многочисленных технологических и эксплуатационных факторов;

- умения распознавать фундаментальные явления, процессы и законы; определить состав, строение и свойства материалов, установить зависимость между составом, строением и основными свойствами материалов;

- владение навыками решения задач с применением математического анализа и статистических методов обработки экспериментальных данных; методами изучения состава, структуры и свойств материалов и практическими навыками их применения; навыками выбора материалов с учетом конкретных условий работы деталей, конструкций, машин и агрегатов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Технология конструкционных материалов, Материаловедение и служит основой для освоения дисциплин Инновационные конструкционные материалы, Получение изделий, Методология выбора материалов и технологических процессов/Принципы выбора материалов и технологий.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	
ПКС-1. Способен разрабатывать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	ПКС-1.1. Осуществляет рациональный выбор металлических и неметаллических материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности	Знать: З1 номенклатуру неметаллических и композиционных материалов Уметь: У1 выбирать неметаллические и композиционные материалы на основе условий эксплуатации материалов Владеть: В1 методами оптимизации условий эксплуатации материалов, оценкой их надежности, экономичности	
	ПКС-1.2. Анализирует технологии производства материалов и разрабатывает рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их эксплуатационных свойств		Знать: З2 технологии производства неметаллических и композиционных материалов
			Уметь: У2 разрабатывать рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки конструкционных неметаллических и композиционных материалов
			Владеть: В2 методами повышения эксплуатационных свойств неметаллических и композиционных материалов на основе изменения структурного состояния и способов обработки
ПКС-3.	ПКС-3.2.	Знать: З3	

Способен выявлять причины брака материалов и изделий	Разрабатывает заключения о причинах снижения качества и формулирует предложения по повышению качества эксплуатационных характеристик изделий, изготовленных процессами термического производства	показатели качества эксплуатационных характеристик изделий
		Уметь: У3 разрабатывать заключения о причинах снижения качества неметаллических и композиционных материалов
	ПКС-3.4. Осуществляет сбор информации о наличии рекламаций на изделия, анализирует и выявляет возможные причины возникновения дефектов изделий	Владеть: В3 методами повышения качества эксплуатационных характеристик изделий из неметаллических и композиционных материалов
		Знать: З4 виды брака изделий из неметаллических и композиционных материалов
		Уметь: У4 анализировать и выявлять возможные причины возникновения дефектов изделий
		Владеть: В4 методами устранения брака изделий из неметаллических и композиционных материалов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3 / 5	34	0	18	29	27	экзамен
очная	3 / 6	34	0	18	29	27	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

5 семестр:

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
5 семестр:									
1	1	Полимеры	16	-	6	7	29	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Контрольные работы (приложение 1 в ФОС). Защита отчетов по лабораторным работам
2	2	Стекла	4	-	4	7	15	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Контрольные работы (приложение 1 в ФОС). Защита отчетов по лабораторным работам
3	3	Керамические материалы	4	-	4	7	15	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Контрольные работы (приложение 1 в ФОС). Защита

									отчетов по лабораторным работам
4	4	Методы формования изделий из полимерных материалов	10	-	4	8	22	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Контрольные работы (приложение 1 в ФОС). Защита отчетов по лабораторным работам
5	Экзамен		-	-	-	-	27	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Письменный опрос (приложение 2 в ФОС).
Итого:			34	-	18	29	108		
6 семестр:									
6	5	Введение, получение порошков и волокон	8	-	4	7	19	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Контрольные работы (приложение 1 в ФОС). Защита отчетов по лабораторным работам
7	6	Формование порошковых материалов	8	-	6	7	21	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Контрольные работы (приложение 1 в ФОС). Защита отчетов по лабораторным работам
8	7	Спекание порошковых материалов	9	-	4	7	20	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Контрольные работы (приложение 1 в ФОС). Защита отчетов по лабораторным работам
9	8	Производство, структура, свойства, применение порошковых и композиционных материалов и изделий	9	-	4	8	21	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Контрольные работы (приложение 1 в ФОС). Защита отчетов по лабораторным работам
10	Экзамен		-	-	-	-	27		Письменный опрос (приложение 2 в ФОС)..
Итого:			34	-	18	29	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

6 семестр:

Раздел 1. «Полимеры». Строение полимеров. Классификация полимеров. Фазовые переходы в полимерах. Надмолекулярные структуры. Релаксационные процессы и явления.

Виды физического состояния полимеров. Особенности стеклообразного состояния полимеров. Высокоэластического состояния полимера. Вязкотекучее состояние полимера. Кристаллическое состояние полимера. Механические свойства полимеров в кристаллическом состоянии. Старение полимеров. Пластические массы. Теория пластификации. Фазовые равновесия в смесях полимеров.

Раздел 2. «*Стекла*». Структура стекла

Раздел 3. «*Керамические материалы*». Структура керамических материалов.

Раздел 4. «*Методы формования изделий из полимерных материалов*». Методы формования изделий из полимерных материалов.

7 семестр:

Раздел 5. «*Введение, получение порошков и волокон*». Роль порошковых и композиционных материалов в современной технике. Достоинства и недостатки порошковой технологии. Основные стадии порошковой технологии, их назначение. Способы получения порошков и волокон: механические (размол, распыление, грануляция) и физико-химические (восстановление, электролиз, карбонильный и др.). Химические, физические и технологические свойства порошков.

Раздел 6. «*Формование порошковых материалов*». Подготовка порошков к формованию. Закономерности процесса прессования. Распределение плотности по объему прессовок. Влияние характеристик порошков, смазки, размеров и формы прессовок, времени, вибрации и других факторов на процесс прессования. Техника и технология прессования. Варианты формования (гидростатическое прессование, прокатка порошков и волокон, мундштучное прессование, шликерное литье и др.). Горячее прессование.

Раздел 7. «*Спекание порошковых материалов*». Процессы, происходящие при спекании, стадии спекания. Спекание однокомпонентных систем, механизмы спекания (вязкое течение, объемная и поверхностная диффузия, перенос через газовую фазу, межчастичная собирательная рекристаллизация). Влияние технологических параметров (температура, время, атмосфера) на процесс спекания. Гомогенное и гетерогенное спекание. Жидкофазное спекание. Активированное спекание. Брак при спекании.

Раздел 8. «*Производство, структура, свойства, применение порошковых и композиционных материалов и изделий*». Классификация композиционных материалов по материалу матрицы и форме частиц упрочняющей фазы. Тугоплавкие металлы и сплавы. Пористые материалы и изделия. Электротехнические материалы (контакты, магнитные материалы, резисторные материалы и др.). Дисперсноупрочненные материалы. Керамические материалы (керметы). Твердые сплавы. Углерод-углеродные материалы. Компактные порошковые материалы конструкционного назначения.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
5 семестр:			
1	1	4	Строение полимеров. Классификация полимеров.
2		4	Фазовые переходы в полимерах. Надмолекулярные структуры.
3		5	Релаксационные процессы и явления. Виды физического состояния полимеров. Особенности стеклообразного состояния полимеров.
4		5	Высокоэластического состояния полимера. Вязкотекучее состояние полимера. Кристаллическое состояние полимера. Механические свойства полимеров в кристаллическом состоянии. Старение полимеров.
5		4	Пластические массы. Теория пластификации. Фазовые равновесия в смесях полимеров.

6	2	4	Структура стекла
7	3	4	Структура керамических материалов.
8	4	4	Методы формования изделий из полимерных материалов.
Итого:		34	
<i>6 семестр:</i>			
9	5	4	Введение, получение порошков и волокон
10		4	Химические, физические и технологические свойства порошков
11	6	6	Формование порошковых материалов
12		4	Варианты формования
13	7	6	Спекание порошковых материалов
14		4	Влияние технологических параметров (температура, время, атмосфера) на процесс спекания.
15	8	6	Производство, структура, свойства, применение порошковых и композиционных материалов и изделий
Итого:		34	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
<i>5 семестр:</i>			
1	1,2,3,4	2	Измерение твердости
2	1,2,3,4	4	Испытание на растяжение
3	1,2,3,4	4	Испытание на сжатие
4	1,2,3,4	4	Определение температур переработки полимеров термомеханическим методом
5	1,2,3,4	4	Определение показателя текучести расплава термопластов
Итого:		18	
<i>6 семестр:</i>			
	5,8	4	Производство металлических порошков
	5	4	Свойства металлических порошков и методы их контроля
	6	6	Формование металлических порошков
	7	4	Спекание металлических порошков
Итого:		18	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
<i>5 семестр:</i>				
1	1	1	Строение полимеров. Классификация полимеров.	Подготовка к контрольным работам. Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.
2		2	Фазовые переходы в полимерах. Надмолекулярные структуры.	
3		2	Релаксационные процессы и явления. Виды физического состояния полимеров. Особенности стеклообразного состояния полимеров.	
4		1	Высокоэластического состояния полимера. Вязкотекучее состояние полимера. Кристаллическое состояние полимера. Механические свойства полимеров в кристаллическом состоянии. Старение полимеров.	
5		1	Пластические массы. Теория пластификации. Фазовые равновесия в смесях полимеров.	
6	2	7	Структура стекла	
7	3	7	Структура керамических материалов.	

8	4	8	Методы формования изделий из полимерных материалов.	
Итого:		29		
9	5	3	Введение, получение порошков и волокон	Подготовка к контрольным работам. Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.
10		4	Химические, физические и технологические свойства порошков	
11	6	3	Формование порошковых материалов	
12		4	Варианты формования	
13	7	3	Спекание порошковых материалов	
14		4	Влияние технологических параметров (температура, время, атмосфера) на процесс спекания.	
15	8	8	Производство, структура, свойства, применение порошковых и композиционных материалов и изделий	
Итого:		29		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- практическая работа в малых группах (лабораторные работы).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Контрольная работа по темам: Полимеры. Лабораторные работы: Измерение твердости полимерных материалов. Испытание на растяжение пластмасс. Релаксационные свойства полимерных материалов.	30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		
2	Контрольная работа по темам: Стекла. Керамические материалы. Методы формования изделий из полимерных материалов. Лабораторные работы: Определение температур переработки полимеров термомеханическим методом.	30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
3	Контрольная работа по темам: Композиционные материалы и их компоненты. Классификация композиционных материалов. Технология изготовления изделий из композиционных материалов. Лабораторные работы: Изучение строения, свойств и методов переработки	40

	термопластичных и термореактивных пластмасс. Изучение строения, свойств и методов получения композиционных материалов. Влияние наполнителя на свойства полимерных композиционных материалов.	
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы представлены в Таблице 9.2.1

Таблица 9.2.1

Наименование документа	Название ЭБС, сайт
Электронное издание ООО «РУНЭБ»	Научная электронная библиотека "Elibrary.ru» http://elibrary.ru/
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.	Электронная библиотека РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина http://elib.gubkin.ru/
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ	Электронная библиотека УГНТУ (УФА) http://bibl.rusoil.net/
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»	Электронная библиотека УГТУ (УХТА) http://lib.ugtu.net/books
Доступ к ЭБС «ЮРАЙТ»	«Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ urait.ru »
Доступ к базам данных ЭБС «ЛАНЬ»	ЭБС издательства «Лань» http://e.lanbook.com
Доступ к ЭБС IPRbooks	http://iprbooks.ru
Доступ к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»	«Консультант студента» http://studentlibrary.ru
Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета	http://webirbis.tsogu.ru/

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Windows7, 8.1 Enterprise;
- MicrosoftOffice10 ProfessionalPlus;
- AdobeAcrobatReader DC.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО			
№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Неметаллические и композиционные	<i>Аудитория для лекционных занятий определяется в соответствии с расписанием:</i> Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного	625039, Тюменская область, г.Тюмень,

материалы	<p>типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows</p>	ул. Мельникайте, д. 70 / ул. Мельникайте, д. 72 / ул. 50 лет Октября, д.38.
	<i>Аудитория для лабораторных занятий определяется в соответствии с расписанием:</i>	
	<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Телевизор - 1 шт., Машина испытательная разрывная - 1 шт., пресс - 1 шт., твердомеры - 1 комплект, станки: токарный - 1 шт., шлифовальный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., полировальный - 1 шт., заточный - 1 шт., печи лабораторные - 4 шт., шкаф вытяжной - 1 шт., копер маятниковый - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC Microsoft Office Professional Plus Microsoft Windows</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 110.
	<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры в комплекте - 5 шт., Оборудование для приготовления металлографических шлифов - 1 шт., Твердомеры - 1 комплект, Световые микроскопы - 1 шт., Телевизионная панель - 1 шт., Микротвердомер - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows</p>	625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102.
	<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья компьютер в комплекте– 1 шт. Световые микроскопы - 1 комплект, Микротвердомеры - 1 шт., Твердомеры - 1 комплект, Телевизионная панель - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows</p>	625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102а.
<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и</p>	625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 106.	

	<p>индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 2 шт. Стилоскоп - 1 шт., Маятниковый копер - 1 шт., Печи лабораторные - 5 шт., Твердомеры - 1 комплект, Станки: токарный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., заточный - 1 шт., полировальный - 1 шт.(убрать) Установка для приготовления шлифов - 1 шт., Машина трения - 1 шт., Машина разрывная - 1 шт., Установка индукционного нагрева - 1 шт., Микроскоп OLIMPUS - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC Microsoft Office Professional Plus Microsoft Windows</p>	
--	---	--

7. Методические указания по организации СРС

10.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Неметаллические и композиционные материалы» для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов очной формы обучения.

10.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Неметаллические и композиционные материалы» для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов очной формы обучения.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Неметаллические и композиционные материалы

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1. Способен разрабатывать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	ПКС-1.1. Осуществляет рациональный выбор металлических и неметаллических материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности	Знать: З1 номенклатуру неметаллических и композиционных материалов	Обучающийся демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа.	Обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.	Обучающийся владеет учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров, при ответе допускает отдельные неточности.	Обучающийся обнаруживает глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи; аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ.
		Уметь: У1 выбирать неметаллические и композиционные материалы на основе условий эксплуатации материалов				
		Владеть: В1 методами оптимизации условий эксплуатации материалов, оценкой их надежности, экономичности				
	ПКС-1.2. Анализирует технологии производства материалов и разрабатывает рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их эксплуатационных свойств	Знать: З2 технологии производства неметаллических и композиционных материалов				
Уметь: У2 разрабатывать рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки конструкционных неметаллических и композиционных материалов						
Владеть: В2 методами повышения эксплуатационных свойств неметаллических и композиционных материалов на основе изменения структурного состояния и способов обработки						
ПКС-3. Способен выявлять причины брака материалов и	ПКС-3.2. Разрабатывает заключения о причинах снижения качества и формулирует предложения по	Знать: З3 показатели качества эксплуатационных характеристик изделий				

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
изделий	повышению качества эксплуатационных характеристик изделий, изготовленных процессами термического производства	Уметь: У3 разрабатывать заключения о причинах снижения качества неметаллических и композиционных материалов				
		Владеть: В3 методами повышения качества эксплуатационных характеристик изделий из неметаллических и композиционных материалов				
	ПКС-3.4. Осуществляет сбор информации о наличии рекламаций на изделия, анализирует и выявляет возможные причины возникновения дефектов изделий	Знать: З4 виды брака изделий из неметаллических и композиционных материалов				
		Уметь: У4 анализировать и выявлять возможные причины возникновения дефектов изделий				
		Владеть: В4 методами устранения брака изделий из неметаллических и композиционных материалов				

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Неметаллические и композиционные материалы

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 327 с. https://urait.ru/bcode/468630	ЭР	30	100	+
2.	Плошкин, Всеволод Викторович. Материаловедение : учебник для вузов / В. В. Плошкин. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 408 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/468556 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".		30	100	+
3.	Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 258 с. https://urait.ru/bcode/471897	ЭР	30	100	+
4.	Материаловедение и технология материалов : учебник для вузов : в 2 ч. Ч. 2 / ред. Г. П. Фетисов. - 8-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2021. - 410 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: https://urait.ru/bcode/487629 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР	30	100	+
5.	Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / М. С. Корытов, В. В. Евстифеев, Б. А. Калачевский, Б. И. Калмин, Б. Г. Колмаков. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 234 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/473309 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР	30	100	+
6.	Денисов, Евгений Васильевич. Композиционные материалы в нефтегазовой промышленности : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 131000 "Нефтегазовое дело" / Е. В. Денисов, Е. В. Золотарева ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 61 с. : ил., табл. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	30	100	+
7.	Батаев, А. А. Композиционные материалы : строение, получение, применение : учебное пособие / А. А. Батаев, В. А. Батаев. - Москва : Логос, 2006. - 400 с.	68	30	100	-
8.	Технология получения твердосплавных изделий методом порошковой металлургии :	ЭР	30	100	+

	методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям для студентов направлений подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 28.03.03 "Наноматериалы" всех форм обучения. Ч. 1 / ТИУ ; сост. Е. В. Золотарева. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 44 с. : ил., граф. - Электронная библиотека ТИУ.				
9.	Технология получения твердосплавных изделий методом порошковой металлургии : методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям для студентов направлений подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 28.03.01 "Наноматериалы" всех форм обучения. Ч. 2 / ТИУ ; сост. Е. В. Золотарева. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 32 с. Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	30	100	+
10.	Люкшин, Б. А. Композитные материалы / Б. А. Люкшин. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 102 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/14014.html . - Режим доступа: для автор. пользователей; http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4934 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	30	100	+

ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>