Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.14 Новые материалы в машиностроении»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
15.03.01 Машиностроение
(код и наименование направления подготовки)

Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2019

1409971

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры

протокол №5 от "18" 01 2019 г.

Заведующий кафедрой
материаловедения и технологии материалов — В.И. Юршев
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

доцент — В.С. Репях
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение — В.И. Юршев
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
Н.Н. Грицай
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству АКИ
А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Репях В.С., 2019
© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- сформировать теоретические и практические знания у обучающихся о номенклатуре, структуре и свойствах новых материалов применяемых в машиностроении.

Задачи:

- приобретение теоретических и практических знаний обучающимися по особенностям строения и методам получения новых материалов.
- формирование навыков выбора и использования новых материалов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Материаловедение*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: - современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. **Уметь:** - применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении. **Владеть:** - методами малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.	ОПК-4 умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
Знать: - основные методы, способов и средств получения, хранения, переработки информации при проектировании параметров деталей и узлов изделий. **Уметь:** - учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий при проектировании в машиностроении. **Владеть:** - способностью приобретения с большой степенью самостоятельности новых знаний учитывая технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий.	ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**19,25**	**19,25**
Лекции (Л)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального задания (ИЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**81**	**81**
Вид итогового контроля	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Композиционные материалы и их свойства	36	4		2	30
2	Монокристаллические и сверхчистые материалы	24	2		2	20
3	Наноматериалы и методы их получения	24	2		2	20
4	Свойства и структура аморфных сплавов	24	2		2	20
	Итого:	108	10		8	90
	Всего:	108	10		8	90

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1. Композиционные материалы и их свойства. Общая характеристика композиционных материалов, полиматричные, поли армированные композиционные материалы, схемы армирования, дисперсно-упрочненные композиционные материалы, материалы с алюминиевой бериллиевой, никелевой и титановой матрицей, волокнистые композиционные материалы, свойства армирующих волокон, физико-химическая связь волокон с матрицей, волокнистые композиционные материалы на основе алюминия, титана и магния, углерод-углеродные и керамические композиционные материалы, композиционные материалы на неметаллической основе, углеволокниты, бороволокниты, стекловолокниты, органоволокниты, текстолиты, гетинаксы, древесно-слоистые композиционные материалы.

Раздел №2. Монокристаллические и сверхчистые материалы. Методы получения монокристаллов, методы получения сверхчистых металлов и область применения сверхчистых металлов.

Раздел №3. Наноматериалы и методы их получения. Свойства нанокристаллических материалов, фуллерены, фуллериды, многослойная нанотрубка, методы их получения.

Раздел №4. Свойства и структура аморфных сплавов. Структура свойства и область применения аморфных сплавов, гранулированные сплавы.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Изучение механических свойств композиционных материалов на основе алюминия	2
2	2	Изучение свойств монокристаллических материалов	2
3	3	Изучение свойств наноматериалов	2
4	4	Изучение свойств аморфных сплавов	2
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Технология переработки пластических масс и эластомеров» / под общ.ред. А.А. Берлина. – 4-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : профессия, 2014. – 592 с. – ISBN 978-5-91884-056-6.

5.2 Дополнительная литература

1 Баженов, С.Л. Механика и технология композиционных материалов : [учебно-справочное руководство] / С.Л. Баженов. – Долгопрудный : Интеллект, 2014. – 328 с. – ISBN 978-5-91559-160-7.

2 Материаловедение : учеб. Для вузов / Б.Н. Арзамасов [и др.]; под общ. Ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина. – 8-е изд., стер. – М. : МГТУ им. Баумана, 2008. – 648 с. – ISBN 978-5-7038-1860-2.

5.3 Периодические издания

Современные технологии: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2019.

Металловедение и термическая обработка: журнал. - М.: а/я Издательский дом «Фолиум», 2019.

5.4 Интернет-ресурсы

https://www.fips.ru/ - Федеральный институт промышленной собственности.

https://www.ptechnology.ru/ - Передовые технологии России - комплексный информационный проект.

https://www.sibpatent.ru/ - Перспективные технологии и новые разработки.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной

аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатории, оснащенные металлографическими микроскопами, муфельными печами, испытательными машинами.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.