

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.05.2026 17:18:29
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Конструкционные материалы в машиностроении» входит в программу магистратуры «Современные конструкционные материалы» по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Базовая кафедра "Машиностроительные технологии". Дисциплина состоит из 6 разделов и 17 тем и направлена на изучение методов разработки инновационных конструкционных материалов и организации их производства

Целью освоения дисциплины является углубление знаний и формирование у обучающихся компетенций в области технологических, организационных и производственных процессов производства конструкционных материалов в машиностроении

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Конструкционные материалы в машиностроении» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-4.1 Уметь самостоятельно разрабатывать, использовать, систематизировать и анализировать методическую, научно-техническую литературу для принятия решений в научных исследованиях в профессиональной деятельности; ОПК-4.2 Владеть навыками систематизации и обобщения достижений в научных исследованиях в профессиональной деятельности; ОПК-4.3 Знать основные правила поиска информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности;
ПК-2	Способен использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	ПК-2.1 Знать основные типы металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, для решения профессиональных задач; ПК-2.2 Уметь определять области применения конструкционных (в том числе, композиционных) материалов, принципы выбора, основные технологические процессы их производства и обработки, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Конструкционные материалы в машиностроении» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Конструкционные материалы в машиностроении».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
------	--------------------------	---	--

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Научно-исследовательская работа; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Методология научных исследований; Информационные технологии в области разработки и производстве современных конструкционных материалов;
ПК-2	Способен использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач		Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Ультрадисперсные и наноматериалы; Наноструктурированные композиционные материалы; Материаловедение и технологии конструкционных материалов; Современные методы исследования материалов;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Конструкционные материалы в машиностроении» составляет «5» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			1
<i>Контактная работа, ак.ч</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	18		18
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	99		99
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	180	180
	зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы*

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Классификация и свойства конструкционных материалов	1.1	Тема 1	Классификация конструкционных материалов. Металлы и их сплавы. Черные и цветные металлы. Неметаллические материалы. Понятие о композиционных материалах.	ЛК, СЗ
		1.2	Тема 2	Основные свойства конструкционных материалов. Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства	ЛК, ЛР
		1.3	Тема 3	Методы определения механических свойств материалов. Кристаллическое строение металлов и сплавов. Влияние кристаллического строения на свойства металлов и сплавов	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 2	Порошковая металлургия	2.1	Тема 1	Получение металлических порошков	ЛК, ЛР, СЗ
		2.2	Тема 2	Компактирование. Спекание.	ЛК, СЗ
		2.3	Тема 3	3-D печать металлических и неметаллических заготовок	ЛК, ЛР, СЗ
		2.4	Тема 4	Механические свойства изделий из металлических порошков	ЛК, ЛР
Раздел 3	Металлы и сплавы с особыми свойствами.	3.1	Тема 1	Сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами. Сплавы с регламентируемым температурным коэффициентом линейного расширения.	ЛК, СЗ
		3.2	Тема 2	Сплавы с постоянным модулем упругости. Металлы с памятью формы. Аморфные металлические сплавы. Сверхпроводящие материалы.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 4	Керамические материалы	4.1	Тема 1	Керамические материалы. Характеристика основных видов керамики. Свойства керамических материалов.	ЛК, ЛР
		4.2	Тема 2	Применение керамических материалов. Режущая керамика. Сверхтвердая керамика. Покрытия на режущем инструменте из керамических материалов.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 5	Композиционные материалы и методы их обработки	5.1	Тема 1	Понятие о композиционных материалах. Классификация композитов, строение, свойства, маркировка, применение в машиностроении. Способы получения композиционных материалов. Способы изготовления деталей из композиционных материалов	ЛК, ЛР, СЗ
		5.2	Тема 2	Наполнители композиционных материалов. Дисперсные наполнители. Волокнистые наполнители. Стеклые волокна. Углеродные волокна. Органические волокна. Органические волокна на основе гибкоцепных полимеров. Жидкокристаллические полиариленовые волокна и полиимидные волокна ИВСАН. Металлические проволоки. Комбинированные волокна. Листовые наполнители.	ЛК, СЗ
		5.3	Тема 3	Тканые материалы на основе стекловолокон. Слоистые композитные материалы. Объемные наполнители.	ЛК, ЛР, СЗ
		5.4	Тема 4	Свойства и применение композиционных материалов. Технологические процессы изготовления конструкционных материалов из композиционных материалов.	ЛК, ЛР
Раздел 6	Полимерные материалы и стекла.	6.1	Тема 1	Типы полимерных структур. Пластические массы. Свойства пластмасс. Термопластичные пластмассы (термопласты). Полиэтилен. Полипропилен. Полистирол. Пенополистирол.	ЛК, СЗ
		6.2	Тема 2	Стекла. Стекло неорганическое и органическое. Ситаллы. Металлические стекла.	ЛК, ЛР,

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
					СЗ

* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 12 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Рогов В.А. Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии : учебник для вузов / В.А. Рогов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017, 2022. - 190 с. : ил. - (Авторский учебник). - ISBN 978-5-534-00528-8 : 399.00.

2. Практикум по технологии конструкционных материалов и материаловедению : учебное пособие / Г.Д. Верховский, Е.К. Клемина, С.С. Некрасов [и др.] ; под общ. ред. С.С. Некрасова. - 2-е изд., стер. ; Электронные текстовые данные. - Санкт-Петербург : Квадро, 2020. - 240 с. : ил. - ISBN 978-5-906371-24-9 : 711.81.

3. Корнилова А.В. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебное пособие / А.В. Корнилова. - Электронные текстовые данные. - Москва : РУДН, 2020. - 158 с. - ISBN 978-5-209-09642-9 : 178.26.

Дополнительная литература:

1. Емельянов В.И. Конструкционные материалы и изделия на их основе : учебное пособие / В.И. Емельянов. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2014. - 270 с. : ил. - ISBN 978-5-209-06268-4.

2. Эшби. М.Ф. Конструкционные материалы. Полный курс : учебное пособие / М.Ф. Эшби, Д. Джонс ; Пер. с англ. под ред. С.Л.Баженова. - Пер. см 3-го англ. изд. - Долгопрудный : Издательский дом "Интеллект", 2010. - 672 с. - ISBN 978-5-91559-060-0 : 1769.84.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Конструкционные материалы в машиностроении».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ

профессор

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

профессор

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Заведующий кафедрой

Должность

Малькова М.Ю.

Фамилия И.О

Малькова М.Ю.

Фамилия И.О

Парыгин Д.С.

Фамилия И.О