

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.05.2024 14:42:42
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

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

СТРОИТЕЛЬСТВО

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» входит в программу бакалавриата «Строительство» по направлению 08.03.01 «Строительство» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Базовая кафедра «Машиностроительные технологии». Дисциплина состоит из 6 разделов и 24 тем и направлена на изучение взаимосвязи между составом, строением и физико-механическими свойствами конструкционных материалов при кристаллизации, термической обработке, пластическом деформировании, литье, сварке; способов обеспечения прочности, надежности и долговечности строительных конструкций благодаря рациональному выбору материалов с учетом условий эксплуатации.

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами знаний о физических и химических превращениях в металлах и сплавах, неметаллических материалах, их строении; о свойствах конструкционных и инструментальных материалов; научных основах производства и обработки металлов и сплавов с учетом их состава и структуры для достижения необходимых эксплуатационных и технологических свойств; ознакомление студентов с современными и перспективными технологиями получения и обработки черных и цветных металлов и сплавов, изготовления заготовок и деталей методами механической обработки, литья, пластической деформации, сварки и другими способами.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» 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)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Использует математический аппарат, аналитические и численные методы решения практических задач; ОПК-1.3 Понимает физические процессы и явления и умеет их описывать в виде математических моделей;
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере,	ОПК-3.1 Применяет терминологию, принятую в профессиональной сфере, нормативной базе строительства,

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства; ОПК-3.2 Принимает решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы механики материалов и конструкций; ОПК-3.7 Принимает решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы организационно-технологического проектирования, эксплуатации и технико-экономической оценки в строительстве; ОПК-3.8 Принимает решения в профессиональной сфере, используя нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» 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 «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Изыскательская практика (геодезическая); Ознакомительная практика (строительная); Основы военной подготовки. Безопасность жизнедеятельности;	Исполнительская практика; Проектная практика; Преддипломная практика; Технологическая практика;
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Высшая математика; Основы военной подготовки. Безопасность жизнедеятельности; Введение в специальность; Инженерная графика; Химия; Физика; Обучение служением; Ознакомительная практика (строительная);	Основы программирования; Соппротивление материалов; Основы инженерной экономики и менеджмента; Основы экоустойчивого строительства; Математические методы в инженерных приложениях; Философия;
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе	Высшая математика; Инженерная графика; Физика;	Надежность строительных конструкций и сооружений; Математические методы в

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Химия;	инженерных приложениях; Цифровое моделирование в строительстве; Сопротивление материалов; Строительная механика; Геотехника; Строительные материалы; Инженерная гидравлика;
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Изыскательская практика (геодезическая); Ознакомительная практика (строительная); Инженерное обеспечение строительства;	Проектная практика; Исполнительская практика; Технологическая практика; Правоведение; Сопротивление материалов; Основы инженерной экономики и менеджмента; Основы экоустойчивого строительства; Проектирование зданий; Строительные материалы; Инженерная гидравлика; Строительная механика; Геотехника; Железобетонные и каменные конструкции; Технологические процессы в строительстве; Металлические конструкции; Инженерные системы зданий и сооружений; Сметное дело и ценообразование в строительстве; Гидротехнические сооружения; Основы организации и управления в строительстве; Надежность строительных конструкций и сооружений; Инвестиции и девелопмент в строительстве;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» составляет «3» зачетные единицы.

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)
			3
Контактная работа, ак.ч.	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	36		36
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	54		54
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	0		0
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			4
Контактная работа, ак.ч.	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	17		17
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	74		74
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	0		0
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Металлические и неметаллические материалы.	1.1	Строение материалов. Типы межатомных связей, их влияние на свойства материалов.	ЛК
		1.2	Кристаллические и аморфные материалы. Кристаллическое строение твердых тел. Основные типы кристаллических решеток.	ЛК, ЛР
		1.3	Полиморфизм; изотропия и анизотропия.	ЛК
		1.4	Дефекты кристаллического строения.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Основы теории кристаллизации	2.1	Механизм и закономерности кристаллизации	ЛК
		2.2	Первичная кристаллизация. Кинетика кристаллизации.	ЛК, ЛР
		2.3	Влияние скорости охлаждения на основные параметры процесса кристаллизации, величину зерна и свойства металлического сплава.	ЛК, ЛР
		2.4	Влияние модифицирования на кристаллическую структуру сплава	ЛК
Раздел 3	Основы теории металлических и неметаллических соединений.	3.1	Металлы, их свойства	ЛК, ЛР
		3.2	Структура сплава, равновесное и неравновесное состояние.	ЛК
		3.3	Классификация типов соединений компонентов, образующих структуру сплавов.	ЛК
		3.4	Основные типы двухкомпонентных сплавов	ЛК, ЛР
Раздел 4	Диаграммы состояния сплавов.	4.1	Твердые растворы и химические соединения.	ЛК
		4.2	Диаграммы состояния сплавов.	ЛК
		4.3	Основные типы диаграмм состояния двойных сплавов	ЛК, ЛР
		4.4	Зависимость свойств сплавов от их строения и химического состава .	ЛК, ЛР
Раздел 5	Диаграмма состояния "железо-углерод"	5.1	Полиморфные превращения железа при нагреве и охлаждении.	ЛК
		5.2	Критические точки железа по Д.К. Чернову.	ЛК
		5.3	Соединения железа с углеродом; фазы и структуры.	ЛК, ЛР
		5.4	Диаграмма состояния железо-цементит.	ЛК, ЛР
Раздел 6	Стали. Чугуны	6.1	Свойства и классификация сталей	ЛК
		6.2	Свойства и классификация чугунов	ЛК
		6.3	Влияние вредных и полезных примесей на свойства сталей. Термическая обработка сталей.	ЛК, ЛР
		6.4	Марки сталей по ГОСТ.	ЛК, ЛР

* - 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	Компьютер Ergo Corp1296w, МФУ Brother

	комплект специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	DCP-7030R, потолочный проектор Epson EH-TW5400, экран, образцы, плакаты, схемы и пр.
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Лаборатория материаловедения. Электронный микроскоп «Olimpus GX-53», твердомер универсальный "Метолаб - 703".
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Лаборатория технологий сварки конструкционных материалов, Литейное и сварочное оборудование..
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.	Компьютер Ergo Corp1296w, МФУ Brother DCP-7030R, потолочный проектор Epson EH-TW5400, экран, образцы, плакаты, схемы и пр.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Корнилова А. В. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебное пособие / А.В. Корнилова. - Электронные текстовые данные. - Москва : РУДН, 2020. - 158 с.

2. Материаловедение и технология материалов : учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 808 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18111-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545124> (дата обращения: 18.04.2024).

Дополнительная литература:

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 381 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17884-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533907> (дата обращения: 18.04.2024).

2. Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / М. С. Корятов [и др.] ; под редакцией М. С. Корятова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05729-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539957> (дата обращения: 20.04.2024).

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 «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

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

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Малькова Марианна

Юрьевна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Вивчар Антон

Николаевич [Б]

заведующий кафедрой,

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Рынкoвская Марина

Игоревна

Фамилия И.О.