

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.06.2023 12:38:57
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

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

Системная инженерия машиностроительных производств
(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Материаловедение» является обучение студентов знаниям о физических и химических превращениях в металлах и их сплавах, в неметаллических материалах; о свойствах конструкционных и инструментальных материалов, зависящих от их состава и строения; обучение студентов научным основам производства и обработки металлов и сплавов с учетом их состава и структуры для достижения эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для машиностроения; ознакомление студентов с современными и перспективными технологиями получения и обработки черных и цветных металлов и сплавов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Материаловедение» 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-1	Способен применять современные экологические и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-1.1. Выявляет возможные опасные факторы окружающей человека среды, негативно действующие на человека в производственных и природных условиях
		ОПК-1.2. Осуществляет в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий и специфики технологий, применяемых на машиностроительных производствах

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Материаловедение» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Материаловедение».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен применять современные экологические и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Математика Физика Химия Метрология, стандартизация и сертификация Экология Безопасность жизнедеятельности	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологического оборудования Типаж и эксплуатация технологического оборудования Основы работоспособности технических систем Сертификация и

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			лицензирование в сфере производства и эксплуатации технологического оборудования Основы научных исследований и техника эксперимента Экологические проблемы автотранспортного комплекса Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий Техническая эксплуатация ходовой части автомобиля Итоговая государственная аттестация

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Материаловедение» составляет 3 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54			54	
в том числе:					
Лекции (ЛК)	18			18	
Лабораторные работы (ЛР)	36			36	
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	36			36	
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18			18	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108		108	
	зач.ед.	3		3	

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	10				10
в том числе:					
Лекции (ЛК)	4				4
Лабораторные работы (ЛР)	6				6
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	89				89
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9				9

Вид учебной работы		ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
			1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108				108
	зач.ед.	3				3

* - заполняется в случае реализации программы в заочной форме

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Металлические и неметаллические материалы.	Строение материалов. Типы межатомных связей, их влияние на свойства материалов. Кристаллические и аморфные материалы. Кристаллическое строение. Основные типы кристаллических решеток. Полиморфизм; изотропия и анизотропия. Дефекты кристаллического строения.	СР, ЛК
Раздел 2. Основы теории металлических и неметаллических соединений.	Структура сплава, равновесное и неравновесное состояние. Классификация типов соединений компонентов, образующих структуру сплавов.	СР, ЛК
Раздел 3. Диаграммы состояния сплавов.	Зависимость свойств сплавов от их строения и химического состава (закономерности Н.С. Курнакова). Диаграммы состояния сплавов. Твердые растворы и химические соединения. Правила определения количества и химического состава фаз. Ликвация.	СР, ЛК, ЛР
Раздел 4. Термическая обработка.	Превращения железа при нагреве и охлаждении. Критические точки железа по Д.К. Чернову. Соединение железа с углеродом; фазы и структуры. Диаграмма состояния железо-цементит. Критические точки стали. Классификация сталей по структуре, назначению и качеству. Влияние вредных и полезных примесей. Марки сталей по ГОСТ.	СР, ЛР
Раздел 5. Основные технологические операции: литья и обработки металлов давлением.	Литье в песчаные формы; по выплавляемым моделям; в кокиль; под давлением; центробежное литье. Ковка, горячая объемная и холодная штамповка, листовая штамповка.	СР, ЛК, ЛР
Раздел 6. Операции сварки.	Газовая сварка, термомеханическая, холодная.	СР, ЛР

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	

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	коэрцитиметр КИМ-2М, твердомер (электродный), Твердомер стационарный, микроскоп металлографический МИМ-7), оборудование литейной и сварочной лабораторий ИА РУДН.
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.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	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. Конструкционные и функциональные материалы на металлической основе: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 150100 Материаловедение и технологии материалов и 150400 - Metallurgy / [В. М. Фербер, Н. В. Лежнин, В. А. Хошинов и др.]; под общ. ред. А. А. Попова ; Урал, федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, [Ин-т материаловедения и металлургии]. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 252 с.
2. Гуляев А. П. Металловедение: учеб, для вузов / А. П. Гуляев, А. А. Гуляев. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва: Альянс, 2011. - 644 с.
3. Савельев И.В.. Курс общей физики = A course in general physics: учеб, пособие для

- вузов: [в 3 т.] / И. В. Савельев .— Изд. 11 -е, стер. — СПб. [и др.]: Лань, 2011
4. Епифанов, Григорий Иванович. Физика твердого тела : учеб, пособие / Г. И. Епифанов — Изд. 4-е, стер. — Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011 .— 288 с.
5. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев . - Изд. 2-е, испр.- Москва: ФИЗМАТ ЛИТ, 2009. - 416 с.

Дополнительная литература:

1. Носкова Н.И., Мулюков Р.Р, Субмикрористаллические и нанокристаллические металлы и сплавы. Екатеринбург: УрО РАН, 2003. - 279 с.
2. Прецизионные сплавы. Справочник/ под редакцией Б.В.Молотилова// М.: Металлургия, 1974. 447 с.
3. Судзуки К., Фузимори Х, Хасимото К. Аморфные металлы. М. Металлургия, 1987, 328 с.
4. Гусев А.И. Эффекты нанокристаллического состояния в компактных металлах и соединениях. УФН, 1998, №1 с.55-84.
5. Конструкционные материалы. Справочник. М.: Машиностроение, 1990, 688 с.
6. М.И.Гольдштейн, С.В.Грачев, Ю.Г.Векслер. Специальные стали. М.: МИСИС, 2000. 408 с.
7. Помогайло А.Д., Розенберг А.С., Уфлянд И.Е. Наночастицы металлов в полимерах. М.: Химия. 2000. - 672 с.

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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>
 - 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».
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Материаловедение» (при наличии лабораторных работ).

* - 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» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

РАЗРАБОТЧИКИ:

Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
----------------	---------	--------------

Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
----------------	---------	--------------

Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
----------------	---------	--------------

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:
Заведующий кафедрой
машиностроительных технологий

Наименование БУП	Подпись	Фамилия И.О.
------------------	---------	--------------



Вивчар А.Н.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:
доцент кафедры
машиностроительных технологий

Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
----------------	---------	--------------



Алленов Д.Г.