

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.05.2024 12:08:34  
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**

### **МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В СОВРЕМЕННОМ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ**

(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)

**2024 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Метрологические аспекты в современном материаловедении» входит в программу магистратуры «Современные конструкционные материалы» по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Базовая кафедра «Машиностроительные технологии». Дисциплина состоит из 3 разделов и 13 тем и направлена на изучение методов и подходов метрологии и стандартизации в области материаловедения конструкционных материалов

Целью освоения дисциплины является углубление знаний о методах и методиках измерений и обработки результатов измерений; методах контроля и управления качеством, методами стандартизации и схем сертификации в области материаловедения

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Метрологические аспекты в современном материаловедении» 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-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Знать основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда; УК-6.2 Уметь определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; УК-6.3 Владеть навыками построения профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда;
ПК-1	Способен планировать и осуществлять научные исследования в области разработки и производства инновационных конструкционных материалов (в том числе, наноструктурированных)	ПК-1.1 Умеет обосновывать рациональный выбор материалов и технологических процессов при разработке технологии производства инновационных конструкционных материалов на основе научного анализа условий работы и эксплуатации изделий; ПК-1.2 Владеет методикой планирования экспериментальных исследований, умеет анализировать и обрабатывать результаты исследований, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям в области материаловедения и технологии материалов;
ПК-3	Способен осуществлять критический анализ существующих и разработку новых перспективных технологий производства современных конструкционных материалов	ПК-3.1 Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности; ПК-3.2 Владеет навыками рационального выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности, экономичности и экологических последствий их применения, в том числе навыками оптимизации расходования материалов;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Метрологические аспекты в современном материаловедении» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 «Метрологические аспекты в современном материаловедении».

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-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		Преддипломная практика;
ПК-1	Способен планировать и осуществлять научные исследования в области разработки и производства инновационных конструкционных материалов (в том числе, наноструктурированных)	Проблемы и перспективные направления в разработке новых высокотехнологичных конструкционных материалов; Методология научных исследований;	Технологии производства изделий из бетонов с наноструктурирующими компонентами; <i>Математическое моделирование в материаловедении**</i> ; <i>Математические методы обработки экспериментальных данных**</i> ; Преддипломная практика; Научно-исследовательская практика;
ПК-3	Способен осуществлять критический анализ существующих и разработку новых перспективных технологий производства современных конструкционных материалов	Наноструктурированные композиционные материалы;	Ультрадисперсные и наноматериалы в строительстве; Технологии производства изделий из бетонов с наноструктурирующими компонентами; Технологии разработки и организация производства современных конструкционных материалов; Управление проектами по разработке и производству современных конструкционных материалов; Информационные технологии в области разработки и производстве современных конструкционных материалов; <i>Математическое</i>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			<i>моделирование в материаловедении**;</i> <i>Математические методы обработки экспериментальных данных**;</i> Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика;

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Метрологические аспекты в современном материаловедении» составляет «4» 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)
			2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	51		51
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34		34
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	66		66
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 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	Метрология	1.1	Классификация погрешностей измерения. Эталоны единиц физических величин. Виды измерений. Методы измерения физических величин. Понятие о средстве измерений.	ЛК, СЗ
		1.2	Основные метрологические характеристики измерительных средств.	ЛК, СЗ
		1.3	Правовые основы метрологии. Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений.	ЛК
		1.4	Передача размеров единиц физических величин. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерения	ЛК, СЗ
Раздел 2	Стандартизация	2.1	Стандартизация как наука. Функции стандартизации.	ЛК, СЗ
		2.2	Методы стандартизации как науки. Правовые основы стандартизации. Категории нормативных документов. Виды стандартов применяемых в РФ.	ЛК, СЗ
		2.3	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	ЛК, СЗ
		2.4	Международное сотрудничество России в области стандартизации. Применение международных и национальных стандартов на территории РФ	ЛК, СЗ
Раздел 3	Сертификация	3.1	Основные понятия сертификации. Основные функции сертификации.	ЛК, СЗ
		3.2	Правовые основы сертификации. Цели и принципы сертификации.	ЛК, СЗ
		3.3	Понятие о системе сертификации. Обязательная сертификация. Участники и формы обязательной сертификации. Добровольная сертификация. Функции, выполняемые руководящим органом и органом по добровольной сертификации и испытательной лаборатории	ЛК, СЗ
		3.4	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	ЛК, СЗ
		3.5	Показатели качества продукции. Методы определения показателей качества. Методы оценки качества продукции в целом. Понятие о системе качества	ЛК, 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.	
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. Пелевин В.Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В.Ф. Пелевин. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 273 с. : ил. - ISBN 978-5-16-006769-8 : 1193.00.
2. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова ; Под ред. В.Н. Кайновой. - Электронные текстовые данные. - СПб. : Лань, 2015. - 368 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1832-9.

### *Дополнительная литература:*

1. Беляев В.В. Изменения определений основных единиц Международной системы единиц (СИ) : учебное пособие / В.В. Беляев. - Москва : РУДН, 2023. - 76 с. : ил
2. Леонов О.А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / О.А. Леонов, Н.Ж. Шкаруба, В.В. Карпузов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 195 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-9404-0 : 1150.00.
3. Кочнева М. В. Инструменты технического регулирования : учебное пособие / М.В. Кочнева, И.Г. Иванилова. - Электронные текстовые данные. - Москва : РУДН, 2020. - 102 с. - ISBN 978-5-209-09993-2 : 106.97.

### *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](http://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 «Метрологические аспекты в современном материаловедении».

\* - 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 «Метрологические аспекты в современном материаловедении» 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:**

профессор

*Должность, БУП*

*Подпись*

Малькова Марианна

Юрьевна

*Фамилия И.О.*