

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.05.2025 09:31:12
Уникальный программный ключ:
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЙ

(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)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Физические основы измерений» входит в программу бакалавриата «Системная инженерия машиностроительных производств» по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и изучается в 5 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Базовая кафедра «Машиностроительные технологии». Дисциплина состоит из 5 разделов и 19 тем и направлена на изучение современных физических методов и средств измерений, испытаний и контроля технологических процессов

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области изучения и систематизации физических явлений и процессов, положенных в основу измерений и контроля свойств материалов и изделий в промышленности и научных исследованиях, подготовка специалистов к решению сложных проблем, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Физические основы измерений» 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)
ПК-5	Ведение научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности в машиностроении	ПК-5.1 Осуществляет выполнения экспериментов и оформление результатов исследований и разработок; ПК-5.2 Совершает проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований для решения поставленных задач; ПК-5.3 Выполняет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ;
ПК-8	Анализ и диагностика технологических комплексов механосборочного производства	ПК-8.1 Производит разработку методик контроля изделий различной формы и сложности; ПК-8.2 Выполняет анализ соответствия состава основного и вспомогательного оборудования выполняемому на участке производственному процессу; ПК-8.3 Осуществляет анализ состава, количества основного и вспомогательного оборудования производственного участка;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Физические основы измерений» 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 «Физические основы измерений».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-8	Анализ и диагностика технологических комплексов механосборочного производства	Эксплуатационная практика (учебная);	Эксплуатационная практика (производственная); Преддипломная практика; Технология машиностроения;
ПК-5	Ведение научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности в машиностроении	<i>Механика теплопередачи**;</i> <i>Энергосбережение в машиностроении**;</i>	Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Физические основы измерений» составляет «2» 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)
			5
Контактная работа, ак.ч.	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	36		36
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	0		0
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

Общая трудоемкость дисциплины «Физические основы измерений» составляет «2» зачетные единицы.

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

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			6
Контактная работа, ак.ч.	10		10
Лекции (ЛК)	4		4
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	6		6
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	58		58
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4		4
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

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	Введение	1.1	Физический континуум	ЛК
		1.2	Элементы современной физической картины мира	ЛК
		1.3	Физические величины и их единицы	ЛК
		1.4	Теория отражения	ЛК, СЗ
Раздел 2	Фундаментальные физические константы и их использование при выборе единиц физических величин	2.1	Фундаментальные константы макромира	ЛК, СЗ
		2.2	Фундаментальные константы микромира	ЛК, СЗ
		2.3	Константы используемые при переходе от свойств микромира к свойствам макромира	ЛК
Раздел 3	Высокостабильные квантовые эффекты и их использование для воспроизведения единиц физических величин	3.1	Квантовые переходы	ЛК
		3.2	Эффекты Холла и Джозефсона	ЛК, СЗ
Раздел 4	Некоторые физические явления, используемые при высокоточных измерениях	4.1	Классификация явлений	ЛК
		4.2	Электромагнитные явления. Высокотемпературная сверхпроводимость	ЛК
		4.3	Термостумовой метод измерения температуры	ЛК, СЗ
		4.4	Интерференция электромагнитных волн.	ЛК
		4.5	Резонансные явления на квантовом уровне. Магнитный резонанс	ЛК, СЗ
		4.6	Ядерный гамма-резонанс	ЛК
		4.7	Ядерный квадрупольный резонанс	ЛК, СЗ
Раздел 5	Фундаментальные физические законы, используемы в измерительной технике	5.1	Использование в измерительной технике законов механики	ЛК, СЗ
		5.2	Использование в измерительной технике законов электромагнетизма	ЛК, СЗ
		5.3	Использование в измерительной технике законов тепловых законов	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,	Мультимикроскоп сканирующий «СММ-2000» Анализатор спектра 8-

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	канальный переносной Портативный измеритель шероховатости TR 200 Цифровой микротвердомер модель HVS-1000 Профилометр Kasaka Lab SE1200 Комплекс лабораторный «Метрология длин МЛИ1М»; Измерительный и контрольный инструмент: штангенциркуль, поверочная линейка, индикатор часового типа. Комплекс лабораторный «Профилометр модели 130»
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. Савельев И.В. Курс общей физики в 3-х т. – М.: Наука, 1989.
2. Шишкин И.Ф. Метрология, стандартизация и управление качеством: Учебник для вузов / Под ред. акад. Н.С. Соломенко. – М.: Изд-во стандартов, 1990.
3. Шишкин И.Ф. Теоретическая метрология: Учебник для вузов. – М.: Изд-во стандартов, 1991.

4. Спектор С.А. Электрические измерения физических величин: Методы измерений: Учеб. пособие для вузов. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1987.

5. Физические основы измерений: учебное пособие/А.И.Сюрдо. Д.Ю.Бирюков – Екатеринбург: УрФУ 2013. 143 с

Дополнительная литература:

1. Боднер В.А. Физические основы измерения. – М.: Машиностроение, 1995.
2. Измерение электрических и неэлектрических величин. Учеб. пособие для вузов / Под общ. ред. Н.Н. Евтихиева. – М.: Энергоатомиздат, 1990.

3. Измерение в промышленности: Справ. изд. В 3-х кн.
4. Способы измерения и аппаратура / Под ред. П. Профоса. – М.: Металлургия, 1990.
5. Философский словарь / Под ред. И.Т. Фролова. – М.: Изд-во полит. лит., 1987.

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 «Физические основы измерений».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Давыденко Павел
Александрович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Боронина Людмила
Владимировна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Алленов Дмитрий
Геннадьевич

Фамилия И.О.