

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»

Дисциплина «Физика» является частью программы бакалавриата «Металлургия (Обработка металлов и сплавов давлением)» по направлению «22.03.02 Metallургия».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области исследовательской работы, а также устойчивого интереса к исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины сводятся к:

- изучению основных понятий, законов и моделей механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики;
- формированию умений применять методы теоретического и экспериментального исследования в физике, применять физические законы, описывающие явления и процессы, происходящие в природе.

Изучаемые объекты дисциплины

- физические явления и процессы в природе и техногенных системах;
- физические законы, описывающие эти явления и процессы;
- приборы для исследования физических систем;
- методы исследования физических систем;
- методы формализованного описания физических систем, в том числе средствами математического и компьютерного моделирования.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	140	70	70
- лекции (Л)	64	32	32
- лабораторные работы (ЛР)	36	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	220	110	110
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен		36	
Дифференцированный зачет			+
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	396	216	180

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Раздел 1. Механика	12	4	4	42
Кинематика	2		1	8
Динамика поступательного движения	2		1	8
Динамика вращательного движения	2	2	1	8
Работа. Мощность. Энергия	2	2	1	8
Элементы механики сплошных сред	2			6
Релятивистская механика	2			4
Раздел 2. Механические колебания и волны	6	2	2	18
Кинематика колебаний	2		1	6
Динамика колебаний	2	2	1	6
Волны	2			6
Раздел 3. Термодинамика и статистическая физика	6	6	4	18
Молекулярно-кинетическая теория	2	2	2	6
Феноменологическая термодинамика	2	2	2	6
Элементы физической кинетики	2	2		6
Раздел 4. Электростатика и постоянный электрический ток	8	6	6	32
Электрическое поле в вакууме	2	2	2	8
Проводники в электрическом поле	2	2	2	8
Диэлектрики в электрическом поле	2	2		8
Постоянный электрический ток	2		2	8
ИТОГО по 1-му семестру	32	18	16	110
2-й семестр				
Раздел 5. Магнетизм	11	10	6	36
Магнитостатика	2	2	2	6
Магнитное поле в веществе	2	2	1	6
Электромагнитная индукция	2	2	2	6
Электромагнитные колебания	2		1	6
Уравнения Максвелла	1			6
Электромагнитные волны	2	4		6
Раздел 6. Оптика	8	8	4	24
Интерференция света.	2	4	1	6
Дифракция света.	2	2	2	6
Поляризация света.	2	2	1	6
Поглощение и дисперсия света.	2			6
Раздел 7. Квантовая физика	9		3	38
Квантовые свойства электромагнитного излучения	2			6
Планетарная модель атома	2		2	6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Квантовая механика	1		1	6
Квантово-механическое описание атомов	1			6
Оптические квантовые генераторы	1			6
Квантовая статистика	1			4
Элементы физики твёрдого тела	1			4
Раздел 8. Ядерная физика. Физическая картина мира	4		3	12
Основы физики атомного ядра	2		2	4
Элементарные частицы	1		1	4
Физическая картина мира	1			4
ИТОГО по 2-му семестру	32	18	16	110
ИТОГО по дисциплине	64	36	32	220

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Кинематика поступательного и вращательного движения
2.	Динамика поступательного движения материальной точки
3.	Динамика вращательного движения
4.	Работа, мощность, энергия
5.	Колебательное движение
6.	Маятники
7.	Волновые процессы
8.	Молекулярно-кинетическая теория вещества
9.	Законы термодинамики
10.	Электростатическое поле в вакууме
11.	Постоянный электрический ток
12.	Магнитное поле в вакууме
13.	Электромагнитная индукция
14.	Электромагнитные колебания
15.	Электромагнитные волны. Свет. Геометрическая оптика
16.	Интерференция света
17.	Дифракция света
18.	Поляризация света
19.	Тепловое излучение. Фотоэффект, световое давление
20.	Модель атома водорода по Бору. Спектры
21.	Элементы квантовой механики
22.	Ядерные реакции

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Обработка результатов измерений на примере задачи определения объёма цилиндра
2	Свободное падение
3	Измерение моментов инерции твёрдых тел. Теорема Штейнера
4	Математический маятник
5	Физический маятник
6	Определение упругости пружин и систем пружин. Колебания тела на пружине. Вращательные колебания
7	Определение коэффициента теплового расширения твёрдых тел
8	Определение параметров влажного воздуха
9	Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса
10	Моделирование электрических полей
11	Изучение электронного осциллографа
12	Скин-эффект в переменном магнитном поле
13	Измерение диэлектрической проницаемости
14	Измерение магнитной проницаемости
15	Вихревое электрическое поле
16	Определение показателя преломления твёрдых тел с помощью микроскопа
17	Фокусные расстояния и увеличения линз
18	Основы фотометрии
19	Измерение толщины волоса
20	Поляризатор и анализатор