

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»

Дисциплина «Физика» является частью программы бакалавриата «Промышленное и гражданское строительство» по направлению «08.03.01 Строительство».

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 | |
| | | 2 | 3 |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | | | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | 120 | 60 | 60 |
| - лекции (Л) | 48 | 24 | 24 |
| - лабораторные работы (ЛР) | 36 | 18 | 18 |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 32 | 16 | 16 |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 2 | 2 |
| - контрольная работа | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 168 | 84 | 84 |
| 2. Промежуточная аттестация | | | |
| Экзамен | 36 | 36 | |
| Дифференцированный зачет | | | + |
| Зачет | | | |
| Курсовой проект (КП) | | | |
| Курсовая работа (КР) | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 324 | 180 | 144 |

Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеау- диторных занятий по видам в часах |
|--|---|-----------|-----------|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 2-й семестр | | | | |
| Раздел 1. Механика | 10 | 4 | 4 | 26 |
| Кинематика | 2 | | 1 | 5 |
| Динамика поступательного движения | 2 | | 1 | 5 |
| Динамика вращательного движения | 2 | 2 | 1 | 5 |
| Работа. Мощность. Энергия | 2 | 2 | 1 | 5 |
| Элементы механики сплошных сред | 1 | | | 4 |
| Релятивистская механика | 1 | | | 2 |
| Раздел 2. Механические колебания и волны | 4 | 2 | 2 | 17 |
| Кинематика колебаний | 1 | | 1 | 6 |
| Динамика колебаний | 2 | 2 | 1 | 6 |
| Волны | 1 | | | 5 |
| Раздел 3. Термодинамика и статистическая физика | 3 | 6 | 4 | 17 |
| Молекулярно-кинетическая теория | 1 | 2 | 2 | 6 |
| Феноменологическая термодинамика | 1 | 2 | 2 | 6 |
| Элементы физической кинетики | 1 | 2 | | 5 |
| Раздел 4. Электростатика и постоянный электрический ток | 7 | 6 | 6 | 24 |
| Электрическое поле в вакууме | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Проводники в электрическом поле | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Диэлектрики в электрическом поле | 1 | 2 | | 6 |
| Постоянный электрический ток | 2 | | 2 | 6 |
| ИТОГО по 2-му семестру | 24 | 18 | 16 | 84 |
| 3-й семестр | | | | |
| Раздел 5. Магнетизм | 7 | 10 | 6 | 30 |
| Магнитостатика | 1 | 2 | 2 | 5 |
| Магнитное поле в веществе | 1 | 2 | 1 | 5 |
| Электромагнитная индукция | 2 | 2 | 2 | 5 |
| Электромагнитные колебания | 1 | | 1 | 5 |
| Уравнения Максвелла | 1 | | | 5 |
| Электромагнитные волны | 1 | 4 | | 5 |
| Раздел 6. Оптика | 6 | 8 | 4 | 16 |
| Интерференция света. | 2 | 4 | 1 | 4 |
| Дифракция света. | 2 | 2 | 2 | 4 |
| Поляризация света. | 1 | 2 | 1 | 4 |
| Поглощение и дисперсия света. | 1 | | | 4 |
| Раздел 7. Квантовая физика | 7 | | 3 | 31 |
| Квантовые свойства электромагнитного излучения | 1 | | | 5 |
| Планетарная модель атома | 1 | | 2 | 5 |
| Квантовая механика | 1 | | 1 | 5 |
| Квантово-механическое описание атомов | 1 | | | 5 |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеау- диторных занятий по видам в часах |
|--|---|-----------|-----------|--|
| | | | | |
| Оптические квантовые генераторы | 1 | | | 5 |
| Квантовая статистика | 1 | | | 3 |
| Элементы физики твёрдого тела | 1 | | | 3 |
| Раздел 8. Ядерная физика. Физическая картина мира | 4 | | 3 | 7 |
| Основы физики атомного ядра | 2 | | 2 | 3 |
| Элементарные частицы | 1 | | 1 | 2 |
| Физическая картина мира | 1 | | | 2 |
| ИТОГО по 3-му семестру | 24 | 18 | 16 | 84 |
| ИТОГО по дисциплине | 48 | 36 | 32 | 168 |

Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) 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 |