

Аннотация дисциплины Б.1.1.13 Дисциплина. Физика

Дисциплина "Физика" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Интеллектуальная робототехника" направления подготовки "09.03.02 Информационные системы и технологии".

Дисциплина изучается в 2, 3 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 324/9 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме балльно-рейтинговый контроль, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
2. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Кинематика и динамика поступательного движения. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса.
2. Кинематика и динамика вращательного движения. Механика твердого тела. Момент силы. Момент инерции. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Теорема Гюйгенса - Штейнера.
3. Работа и энергия. Консервативные и диссипативные силы. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон изменения и сохранения энергии. Кинетическая энергия вращения. Основной закон динамики вращения. Момент импульса. Закон сохранения момента Кинетическая энергия вращающегося тела. Теорема Кенига. Кинетическая энергия вращающегося тела. Качение
4. Основные положения МКТ. Статистический и термодинамический методы. Термодинамическая система и параметры состояния. Модель и законы идеального газа. Основное уравнение МКТ.
5. Основы термодинамики. Внутренняя энергия. Число степеней свободы молекулы. Первое и второе начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость. Адиабатный процесс. Политропный процесс.
6. Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реальных газов.
7. Электростатика. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии.
8. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Энергия системы зарядов, уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.
9. Законы постоянного тока. Законы Кирхгофа. Электрический ток в жидкостях, газах и плазме.
10. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Эффект Холла
11. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Природа электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля.

12. Магнитные свойства вещества. Магнитные моменты электронов и атомов. Магнитное поле в веществе. Диа- и парамагнетизм. Намагниченность.
13. Гармонические колебания и их характеристики. Механические гармонические колебания. Электромагнитные колебания. Резонанс напряжений. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Полное сопротивление. Реактивное сопротивление. Векторные диаграммы. Затухающие и вынужденные колебания.
14. Волны, виды волн. Волновое уравнение. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.
15. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция. дифракция, поляризация света.
16. Квантовые свойства излучения. Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Понятие об оптической пирометрии. Основы квантовой оптики. Фотоэффект. Импульс фотона. Эффект Комптона.
17. Строение атома. Модели атома Томсона и Резерфорда. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа- частиц. Теория Бора для водородоподобных систем. Постулаты Бора. Принцип Паули
18. Строение и важнейшие свойства ядер. Энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементарные частицы

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, классическая лекция.