

ФИЗИКА

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систематизированные знания об использовании естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Физика» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Естественнонаучная картина мира», «Информационные технологии в образовании», «Основы математической обработки информации», «Алгебра», «Вводный курс математики», «Высокоуровневые методы программирования», «Геометрия», «Математический анализ», «Разработка эффективных алгоритмов», прохождения практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Информационные технологии в математике», «Компьютерная алгебра», «Руководство исследовательской работой обучающихся в области математики», «Численные методы», прохождения практик «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные законы механики и электродинамики;
- физические величины и их единицы измерения;
- основные понятия и законы молекулярной физики и термодинамики;

уметь

- объяснять механические, электрические и оптические явления;
- объяснять явления, происходящие в макроскопических системах;

владеть

- приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной деятельности;
- приемами математической обработки результатов измерений.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 12 ч., СРС – 56 ч.),

распределение по семестрам – 3 курс, лето,

форма и место отчётности – зачёт (3 курс, лето).

5. Краткое содержание дисциплины

Механика. Электродинамика.

Способы описания механического движения. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона. Сила взаимодействия. Инертность. Масса тела. Импульс тела. Момент силы. Момент импульса. Плечо силы. Статика Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Силы в природе. Законы сохранения в механике. Теорема о движении центра масс. Закон всемирного тяготения. Движение в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. Центробежная сила. Сила Кориолиса. Динамика вращательного движения. Момент инерции. Механические колебания. Явление резонанса. Свойства электрического заряда. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Электростатическое поле. Принцип суперпозиции электростатических полей. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Проводники в электростатическом поле. Электростатическая индукция. Электрическое поле в диэлектриках. Электроёмкость проводника. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Постоянный электрический ток. Сила тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для неоднородного и однородного участков цепи. Напряжение. Последовательное и параллельное соединения резисторов. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в различных средах (металлы, растворы электролитов, ионизированные газы, полупроводники). Магнитное поле. Силовое действие магнитного поля на проводники с током. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитное поле в веществе. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность. Колебательный контур. Переменный электрический ток. Резистор, конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Эффективные значения силы тока и напряжения. Электромагнитные волны. Интерференция и дифракция. Геометрическая оптика.

Термодинамика. Строение и физические свойства вещества.

Микроскопические и макроскопические параметры. Термодинамическое равновесие. Уравнение состояния. Равновесные процессы. Макроскопическая работа. Внутренняя энергия. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Температура. Внутренняя энергия идеального газа. Изопроецессы. Газовые законы. Распределения молекул идеального газа по скоростям. Барометрическая формула. Средняя длина свободного пробега молекулы. Теплопроводности. Диффузия. Вязкость. Броуновское движение. Теплообмен. Количество теплоты. Начала термодинамики. Работа и теплоёмкость идеальных газов в различных изопроецессах. Адиабатный процесс. Круговые процессы. Коэффициент полезного действия (КПД) кругового процесса. КПД Цикла Карно. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Формула Больцмана. Модель газа Ван-дер-Ваальса. Свойства насыщенного пара. Перегретая жидкость и пересыщенный пар. Влажность. Фазовые равновесия и фазовые превращения. Конденсация. Испарение и кипение. Агрегатные состояния вещества. Особенности строения твердых, жидких и газообразных систем. Поверхностное натяжение жидкости. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра.

6. Разработчик

Кухарь Егор Иванович, доцент кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ ФГБОУ ВО "ВГСПУ".