

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалитета)

Направленность (профиль): Автомобили и тракторы

Общий объем дисциплины – 16 з.е. (576 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- ОК-7: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
- ОПК-4: способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Физика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 2.

Объем дисциплины в семестре – 6 з.е. (216 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Кинематика материальной точки и твердого тела. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением..

2. Динамика материальной точки и твердого тела. Законы Ньютона. Уравнение движения материальной точки. Силы в ме-ханике. Момент силы. Момент импульса материальной точки и механи-ческой системы. Момент инерции. Теорема Штейнера. Основное урав-нение динамики вращательного движения твердого тела..

3. Работа и энергия.. Работа силы. Работа и потенциальная энергия. Консервативные и не-консервативные силы. Работа и кинетическая энергия..

4. Законы сохранения в механике. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил. Связь между силой и потенциальной энергией. Столкновения тел. Неупругое и абсолютно упругое столкновение. Закон сохранения им-пульса. Закон сохранения момента импульса..

5. Основы молекулярно-кинетической теории. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Распределение Максвелла для скорости молекул идеального газа. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. Распределение Больцмана и барометрическая формула..

6. Газовые законы. Уравнение состояния в термодинамике. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало термодинамики. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы Теплоемкость. Уравнение Майера..

7. Теория теплоты. Теплоемкость. Уравнение Майера. Связь теплоемкости идеального газа с числом степеней свободы молекул. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия..

8. Газы с межмолекулярным взаимодействием и явления переноса.. Силы связи в молекулах. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Средняя длина свободного пробега и среднее число столкновений. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Термодинамическое равновесие и температура..

Форма обучения очная. Семестр 3.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Электростатика в вакууме. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Силовые линии. Эквипотенциальные

поверхности. Принцип суперпозиции. Связь напряженности и потенциала..

2. Теорема Остроградского-Гаусса. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной форме. Циркуляция вектора напряженности. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электростатического поля..

3. Электростатика в веществе. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электростатического поля. Энергия электрического поля..

4. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа. Классическая теория электропроводности металлов (теория Друде-Лоренца). Работа выхода электронов из металла. Термо-электронная эмиссия. Формула Ричардсона-Дэшмана..

5. Электрический ток в различных средах. Классическая теория электропроводности металлов. Ток в вакууме, работа выхода электронов из металла. Термоэлектронная эмиссия. Электрический ток в газах. Электрический ток в жидкостях. Зонная теория проводимости. Полупроводники..

6. Магнитное поле в вакууме. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Принцип суперпозиции магнитных полей. Теорема о циркуляции. Энергия и плотность магнитного поля.

7. Магнитное поле в веществе. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Вектор намагниченности..

8. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Вихревое электрическое поле. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений..

Форма обучения очная. Семестр 4.

Объем дисциплины в семестре – 2 з.е. (72 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Колебательное движение. Понятие колебательного движения. Колебательный контур, электромагнитные колебания. Идеальный гармонический осциллятор. Свободные, вынужденные и затухающие колебания..

2. Волны. Волновое движение. Плоская гармоническая волна. Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Плоские и сферические волны. Основные свойства электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга..

3. Интерференция света. Интерференция световых волн. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Классические интерференционные опыты. Многолучевая интерференция. Интерферометры..

4. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка. Оптические характеристики дифракционных приборов..

5. Поляризация света. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Закон Малюса. Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков. Закон Брюстера..

6. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии. Нормальная и аномальная дисперсии. Поглощение и рассеяние света..

Форма обучения очная. Семестр 5.

Объем дисциплины в семестре – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Корпускулярная оптика.. Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой дуализм света. Опыт Боте. Фотон. Масса, импульс фотона. Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона..

2. Элементы квантовой механики. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная

модель атома. Формула Бальмера. Линейчатые спектры атомов. Опыт Франка-Герца. Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл. Уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Волновая функция и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Опыт Штерна и Герлаха..

3. Элементы ядерной физики.. Состав ядра атома. Взаимодействие нуклонов в ядре. Ядерные силы и модели атомного ядра. Естественная и искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, деление ядер. Цепные реакции. Использование ядерной энергии. Элементарные частицы. Основные виды частиц, методы их регистрации. Систематика элементарных частиц. Типы взаимодействия. Кварки..

4. Жидкости.. Силы молекулярного взаимодействия. Молекулярное строение жидкости. Испарение и кипение жидкостей. Насыщенный пар. Точка росы. Ламинарное течение жидкости. Поверхностное натяжение жидкости. Капиллярные явления..

5. Твердые тела. Ближний и дальний порядок в расположении атомов. Кристаллические решетки. Типы связей в кристаллах. Дефекты в кристаллах. Фазовые переходы между агрегатными состояниями вещества. Фазовые переходы I и II рода. Классическая теория теплоемкости твердых тел. Закон Дюлонга и Пти. Закон Дебая. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса..

Разработал:

доцент

кафедры Ф

Проверил:

Декан ФСТ

А.В. Векман

С.В. Ананьин