

## 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):** Технические средства агропромышленного комплекса

**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