



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

АННОТАЦИЯ

Дисциплина **ФИЗИКА**

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов
Профиль Организация перевозок и управление на водном транспорте
Уровень высшего образования бакалавриат
Промежуточная аттестация Экзамен

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Физика относится к обязательной части учебного плана и изучается на 1 курсе по заочной форме обучения.

В процессе изучения дисциплины используются базовые знания школьного курса физики. В процессе ее изучения используются также базовые знания студентов, получаемые ими при изучении дисциплины «Математика». В свою очередь, физика обеспечивает базовый уровень изучения материала дисциплин профессионального цикла: «Теоретическая механика», «Материаловедение, Технология конструкционных материалов», «Прикладная механика. Сопротивление материалов», «Электротехника и электроника», а также научно-исследовательскую работу и подготовку выпускной квалификационной работы к итоговой государственной аттестации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: фундаментальные законы физики: законы сохранения энергии, импульса, массы, электрического заряда, законы термодинамики, уравнения Максвелла для электромагнитного поля. Строение атома и атомного ядра, процессы переноса (диффузия, теплопроводность, вязкость) в газах и

жидкостях, капиллярные явления, законы электростатики, структуру магнитного поля Земли и поведение веществ в магнитном поле, оптические схемы наблюдательных приборов, физику контактных явлений.

Уметь: решать типовые физические задачи теоретического, экспериментального и прикладного характера, делать обобщения и выводы на основе полученных экспериментальных данных. Применять знания, полученные при изучении физики, в профессиональной деятельности для анализа электрических цепей постоянного и переменного тока в устройствах навигации и связи, измерения солености морской воды, строить калибровочные графики и использовать полученные зависимости для проведения измерений температуры, концентрации веществ и т.д.

Владеть: методами проведения физических измерений скорости, ускорения, момента инерции тела, силы электрического тока, разности потенциалов, электрической проводимости, напряженности магнитного поля, коэффициента преломления среды в оптическом диапазоне спектра. Основными приемами обработки экспериментальных данных, методами расчета погрешности измерений

3. Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, всего 144 часа, из которых 16 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем: 8 часов занятия лекционного типа, 8 часов практические занятия.

4. Основное содержание дисциплины

Основные кинематические характеристики. Движение тела по окружности, нормальное и тангенциальное ускорение. Преобразование Галилея. Динамика, законы Ньютона. Виды сил. Работа, потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии. Первая и вторая космические скорости. Динамика системы материальных точек. Центр масс. Закон сохранения импульса. Вращение абсолютно твердого тела. Момент инерции, примеры расчета. Момент силы. Закон сохранения момента импульса. Работа и кинетическая энергия при вращении тел. Колебание тела на пружине. Колебание тела на подвесе без трения, гармонические колебания. Затухающие колебания, логарифмический декремент затухания, добротность. Вынужденные колебания, резонанс. Неинерциальные системы отсчета, центробежная сила, влияние суточного вращения Земли на вес тела, сила Кориолиса, ее влияние на морские течения. Механика жидкостей, уравнение Бернулли, ламинарный и турбулентный режимы течения жидкости, методы определения вязкости, движение тел в жидкостях и газах. Идеальный газ, уравнение состояния идеального газа, средняя энергия молекулы идеального газа, распределение молекул по скоростям. Явление переноса в газах, длина свободного пробега молекулы, коэффициенты диффузии и теплопроводности в газах. Первое начало термодинамики. Теплоемкость газов при постоянном объеме и постоянном давлении.

Уравнение адиабаты. Скорость звука в газах. Тепловые машины, КПД, второе начало термодинамики, цикл Карно. Оценка КПД реальных циклов. Поверхностное натяжение жидкости. Капиллярные явления, смачивание. Реальные газы, уравнение Ван – дер- Ваальса, фазовые переходы, сжижение газов. Электростатика, закон Кулона, закон сохранения заряда, напряженность электрического поля, теорема Гаусса. Диэлектрики, полярные и неполярные диэлектрики, диэлектрическая проницаемость, пьезоэлектрический эффект, сегнетоэлектрики. Потенциал электрического поля, связь напряженности электрического поля и потенциала, электрическая емкость, емкость плоского конденсатора, последовательное и параллельное соединение конденсаторов, энергия электрического поля. Постоянный электрический ток, электродвижущая сила, закон сохранения энергии при протекании тока, закон Ома, правила Кирхгофа для электрической цепи, компенсационный метод измерения ЭДС, мостовая схема для измерения сопротивлений. Электрический ток в газах и электролитах, влияние солености морской воды на ее проводимость, солемеры, протекание тока в объемных проводниках. Основные характеристики магнитного поля, закон Био-Саварра-Лапласа, магнитное поле около прямолинейного проводника с током, витка с током. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля, магнитное поле соленойды, магнитный момент витка с током. Действие магнитного поля на движущийся заряд (сила Лоренца), работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции Фарадея, правило Ленца, генераторы электрического тока. Явление самоиндукции, вычисление индуктивности катушки. Магнитное поле в веществе, магнитная проницаемость, диамагнетизм, парамагнетизм. Ферромагнетизм, петля гистерезиса, техническое использование магнитного потока, трансформаторы переменного напряжения, индукционный лаг. Уравнения Максвелла в интегральной форме, токи смещения. Энергия электромагнитной волны, импульс электромагнитного поля. Излучение радиоволн, распространение радиоволн в атмосфере, прием радиоволн, радиолокация. Шкала электромагнитных волн, скорость света, показатель преломления среды, законы преломления и отражения света на границе раздела сред, принцип Ферма. Полное внутреннее отражение. Тепловое излучение, формула Планка, закон Стефана-Больцмана, закон смещения Вина, пирометрия, оценка температуры фотосферы Солнца, баланс тепловой энергии Земли, парниковый эффект. Квантовая природа света, энергия кванта, внешний фотоэффект, законы Столетова, уравнение Эйнштейна, масса и импульс фотона. Понятие о зонной теории твердого тела, собственная и примесная проводимость полупроводников, фотопроводимость, фотоэлектрические преобразователи, сверхпроводимость, сверхтекучесть. Опыты Резерфорда, размер и состав атомных ядер, дефект массы и энергия связи ядра, радиоактивное излучение и его виды, закон радиоактивного распада, основы дозиметрии. Реакция деления ядра тяжелых атомов, цепная реакция делений,

ядерная энергетика, синтез легких атомных ядер, проблема управляемого термоядерного синтеза.

Составитель: Субботина Н.И.

Зав. кафедрой: К.т.н Шергина О.В