

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)

Программа вступительного испытания
по программам бакалавриата и программам специалитета
для лиц, поступающих на обучение
на базе среднего профессионального образования

ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА

Сыктывкар – 2021

На вступительном экзамене по прикладной физике внимание обращается на понимание поступающим сущности физических явлений и законов, на умение истолковывать смысл физических величин и понятий, а также на навыки решения физических задач по разделам программы.

Экзаменуемый должен уметь пользоваться при расчетах системой СИ и знать единицы основных физических величин.

МЕХАНИКА

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Ускорение. Сложение скоростей.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Свободное падение тел. Закон сохранения энергии при свободном падении.

Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение).

Основы динамики. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Принцип относительности Галилея.

Взаимодействие тел. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Сложение сил.

Сила упругости. Закон Гука. Силы трения, коэффициент трения скольжения и покоя.

Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Движение искусственных спутников. Первая космическая скорость.

Третий закон Ньютона.

Импульс и энергия тела. Кинетическая и потенциальная энергия. Законы сохранения импульса и энергии. Механическая работа. Мощность.

Коэффициент полезного действия.

Архимедова сила для жидкостей и газов. Условие плавания тел.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

Основы молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение.

Масса и размер молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Измерение скорости молекул. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение Менделеева—Клапейрона.

Основы термодинамики. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала. Связь температуры и кинетической энергии молекул.

Внутренняя энергия. Удельная теплоемкость вещества. Уравнение теплового баланса. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Изотермический, изохорный и изобарный процессы. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение.

Жидкости и твердые тела. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кристаллические и аморфные тела. Плавление и кристаллизация.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Электростатика. Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии. Электрическое поле точечного заряда, двух разноименных зарядов, двух одноименных зарядов, плоского конденсатора.

Работа электростатического поля при перемещении заряда. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Носители свободных электрических зарядов в металлах и жидкостях. Сила тока. Напряжение. Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля — Ленца.

Индукция магнитного поля. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.

ОПТИКА

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Скорость света. Закон отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в плоском зеркале.

Собирающая и рассеивающая линзы, ход лучей в них. Фокусное расстояние линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах.

Вступительное испытание проводится в письменной форме в виде теста. Возможно проведение вступительного испытания с применением дистанционных технологий при условии идентификации личности поступающего.

Вступительное испытание длится 60 минут.

Максимальное количество баллов – 100, минимальное – 40.