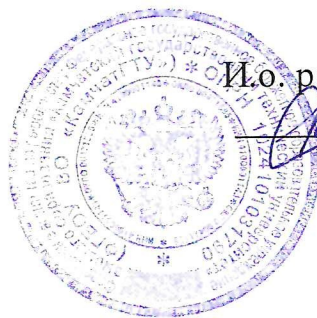


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора

Н.С. Салтанова

«26» октября 2022 г.

ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
20.03.01 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

г. Петропавловск-Камчатский
2022

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительные испытания по прикладной физике предусмотрены для абитуриентов, поступающих на обучение по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Программа вступительных испытаний ориентирована на обязательный минимум знаний по дисциплине в объеме учреждения среднего профессионального образования.

Испытания проводятся в форме тестирования.

Тестирование направлено на выявление степени сформированности у абитуриентов знаний об основных законах кинематики, динамики, статики, законах сохранения в механике, основных положениях и законах термодинамики и оптики.

Длительность тестирования составляет не более одного часа.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Тема 1. КИНЕМАТИКА.

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета Материальная точка. Радиус-вектор, траектория, перемещение, путь. Сложение перемещений. Скорость материальной точки. Сложение скоростей. Ускорение материальной точки. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Угловая и линейная скорость точки. Центростремительное ускорение точки. Твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Тема 2. ДИНАМИКА.

Инерциальные системы отсчета (ИСО). Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки в ИСО. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Силы притяжения между точечными массами. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от высоты над поверхностью планеты. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Коэффициент трения. Давление.

Тема 3. СТАТИКА.

Момент силы относительно оси. Вращения. Условия равновесия твердого тела в ИСО. Закон Паскаля. Давление в жидкости, покоящейся в ИСО. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Тема 4. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ.

Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы на малом перемещении. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Закон изменения кинетической энергии системы материальных точек. Потенциальная энергия для потенциальных сил. Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон изменения и сохранения механической энергии.

Тема 5. ТЕРМОДИНАМИКА.

Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение. Количество теплоты.

Удельная теплоемкость вещества, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания топлива. Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на диаграмме. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно. Уравнение теплового баланса.

Тема 6. ОПТИКА.

Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Ход лучей в призме. Соотношение частот и длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Собирающие и рассеивающие линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах. Фотоаппарат как оптический прибор. Глаз как оптическая система. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при нормальном падении монохроматического света на решетку. Дисперсия света.

Тема 7. ФИЗИКА АТОМА.

Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Изучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода. Лазер.

Тема 8. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА.

Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Электронный бета-распад. Позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Давление и синтез ядер.

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Детлаф А. А., Яворский Б. М. Курс физики: Учебное пособие для втузов/ А.А.Детлаф, Б. М. Яворский.— 6-е изд. Стер.— М.: Академия, 2007. — 720с.
2. Трофимова Т. И. Курс физики: Учебное пособие для вузов. — М.: Академия, 2004 — 542с.

Дополнительная:

1. Исаков А. Я. Физика. Курс лекций в 5-ти частях. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2000.
2. Исаков А. Я., Исакова В. В. Справочные физические величины. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2003.
3. Калашников Н. П. Основы физики: Учебник для вузов в 2-х томах/ Н. П. Калашников, М. А. Смондырев.— 3-е изд., стер. — М.: Дрофа, 2007.
4. Савельев. И. В. Курс общей физики в 5-и книгах. Учебное пособие. — М.: Астель, 2004.
5. Трофимова Т. И. Сборник задач по физике. — М.: Высшая школа, 1999.
6. Чертов А. Г., Воробьев А. А. Задачник по физике. — М.: Физматлит, 2007.

Интернет-ресурсы:

1. Лекции и демонстрации по физике — <https://mipt.ru/online/genphys/>
2. Видеолекции по физике — <https://teach-in.ru/course?category=physics>

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета, протокол № 3 от «26» октября 2022 г.