

1. Название дисциплины: Интенсивный звук и ударные волны.
Intensive sound and shock waves

2. Лекторы

2.1. К.ф.-м.н., доцент Андреев Валерий Георгиевич, кафедра акустики, andreev@acs366.phys.msu.ru, тел. +7-495-939- 29-52.

2.2. Д.ф.-м.н., доцент Сапожников Олег Анатольевич, кафедра акустики, oleg@acs366.phys.msu.ru, тел. +7-495-939- 29-52.

3. Аннотация дисциплины. Abstract.

Курс направлен на систематическое изложение закономерностей генерации мощных акустических и ударных волн. В курсе рассматриваются все основные источники мощного звука (пьезоэлектрические, магнитострикционные, газодинамические, электрогидравлические), применяемые как в промышленности, так и в научных исследованиях. Излагаются основы генерации звука при взрывах и разрядах молнии, при движении источника со сверхзвуковой скоростью, физические и биологические эффекты, сопровождаемые прохождением следа волны звукового удара по поверхности Земли. Рассматривается генерация мощных сейсмических волн при подземных взрывах и принципы акустического мониторинга испытаний ядерного оружия. Даются представления о генерации мощных акустических импульсов лазерным излучением.

The course is focused on a systematic exposition of the laws of generating powerful acoustic and shock waves. This course covers all of the major sources of powerful sound (piezoelectric, magnetostrictive, gas-dynamics, electrohydraulic), used both in industry and in scientific research. The fundamentals of sound generation by explosions and lightning strikes, by the source moving at a supersonic speed, physical and biological effects, accompanied the propagation of shock waves along the surface of the Earth are explained in detail. The generation of powerful seismic waves in underground explosions and principles of acoustic monitoring nuclear weapons tests are considered. The basic ideas of powerful acoustic pulse generation by laser radiation are introduced.

Специализированные компетенции профильной направленности обучения (специализированные компетенции магистерской программы). Competencies.

Способность понимать закономерности генерации мощных акустических волн, а также особенности их распространения в природных средах, знать современный уровень развития генераторов акустических волн, уметь оценивать уровни излучаемой мощности и уровни звукового давления, создаваемые как генераторами звука, так и взрывными источниками и разрядами молний. Полученные знания послужат базисом для решения научно-инновационных задач в области создания, эксплуатации и использования мощных источников звука. Способность организовывать и планировать собственные исследования в области акустики больших интенсивностей, решать их с помощью теоретических и экспериментальных методов с использованием современного оборудования. Формирование навыков для оформления результатов исследований в виде научных отчётов, обзоров, докладов и статей.

Ability to understand mechanisms of generation of powerful acoustic waves and the specificity of their propagation in natural media, to know the current level of a development of the acoustic wave generators, to be able to assess the levels of radiated power and sound pressure levels generated by sound generators, explosive sources and lightning strikes. The obtained knowledge will serve as a

basis for solution of scientific and innovation problems in a field of creation, operation and utilization of powerful sound sources. Ability to organize and plan the own research in the field of acoustics of high intensities, to solve the problems with use of theoretical and experimental methods with employment of modern equipment. Training skills for arrangement of research results in the form of research reports, reviews and articles.