

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы баллистики и аэродинамики»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль): Конструкторско-технологическое обеспечение высокоэффективных процессов обработки материалов

Общий объем дисциплины – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ПК-3: способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски;
- ПК-4: способностью выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Основы баллистики и аэродинамики» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 1.

1. Описание проектируемых внешнебаллистических процессов. Основные сведения. Понятия и определения. Сила тяжести. Земная система координат. Уравнения движения снаряда и свойства параболической траектории. Атмосфера Земли. Образование ударных волн. Отрыв пограничного слоя.

2. Технические расчеты взаимодействие снаряда с атмосферой. Полная аэродинамическая сила. Связанная и скоростная системы координат. Аэродинамические коэффициенты. Коэффициент лобового сопротивления. Функции сопротивления воздуха. Баллистические характеристики снаряда.

3. Поступательное движение снаряда в воздушном пространстве. Дифференциальные уравнения поступательного движения. Свойства траектории снаряда в воздухе. Методы решения основной задачи внешней баллистики. Задача о поправочных формулах. Основные поправочные коэффициенты. Дополнительные поправочные коэффициенты.

4. Описание проектируемых внутрибаллистических процессов. Общие сведения. Предмет внутренней баллистики. Явление выстрела. Пиродинамические кривые. Характеристики порохового заряда. Механизм горения пороха. Закон скорости горения пороха. Геометрический закон горения порохового заряда. Приход пороховых газов. Закон образования пороховых газов. Коэффициент прогрессивности пороха. Эквивалентные пороховые заряды.

5. Технические расчеты давления пороховых газов в постоянном объеме. Текущее давление пороховых газов. Полное пиростатическое давление. Зависимость давления от времени. Предварительный период явления выстрела. Особенности предварительного периода. Воспламенение порохового заряда. Расчет предварительного периода. Особенности процесса врезания. Сила сопротивления врезанию. Основные допущения. Распределение скоростей продуктов горения. Распределение давлений продуктов горения. Баллистическое давление пороховых газов.

6. Движение снаряда в канале ствола. Уравнение поступательного движения. Уравнение вращательного движения. Нормальная реакция боевой грани нарезки. Коэффициент фиктивности массы. Основное уравнение пиродинамики. Работы, совершаемые пороховыми газами.

Предельная скорость снаряда. Учет дополнительных факторов. Особенности периода форсирования. Элементы поступательного движения снаряда. Расчет периода форсирования.

7. Функциональная, логическая, техническая организация проектировочных расчетов по решению основной задачи внутренней баллистики. Основная задача внутренней баллистики. Физическая модель явления выстрела. Система уравнений при аргументе t . Решение основной задачи во втором периоде. Таблицы внутренней баллистики ГАУ. Поправочные формулы внутренней баллистики. Оценка инновационного потенциала совершенствования выстрелов ствольного оружия.

Разработал:
кафедры ТМ
Проверил:
Декан ФСТ

П.В. Верещагин

С.В. Ананьин