

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика в машиностроении»

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

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Общий объем дисциплины – 8 з.е. (288 часов)

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ОПК-1.4: Применяет естественно-научные законы при решении профессиональных задач;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Физика в машиностроении» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 2.

Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 1. Кинематика поступательного движения.. Введение: физика в системе естественных наук. Общая структура и задачи дисциплины «Физика».

Понятие состояния в классической механике. Основные кинематические характеристики прямолинейного и криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение..

2. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 2. Кинематика вращательного движения.. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением..

3. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 3. Динамика поступательного движения.. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Уравнение движения материальной точки. Силы в механике. Центр масс механической системы, закон движения центра масс. Момент силы. Уравнение моментов. Момент импульса материальной точки и механической системы..

4. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 4. Динамика вращательного движения.. Момент силы. Уравнение моментов. Момент импульса материальной точки и механической системы..

5. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 4. Динамика вращательного движения.. Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела..

6. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 4. Динамика вращательного движения.. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела с закрепленной осью вращения..

7. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 5. Работа и энергия.. Работа силы. Работа и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия..

8. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 6. Законы сохранения в механике.. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил. Связь между силой и потенциальной энергией..

9. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 6. Законы сохранения в механике.. Столкновения тел. Закон сохранения импульса. Неупругое и абсолютно упругое столкновение. Закон сохранения момента импульса..

10. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 7. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.. Статистический и термодинамический подходы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа..

11. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 7. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.. Распределение Максвелла для скорости молекул идеального газа. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости..

12. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 8. Основы термодинамики.. Распределение Больцмана, барометрическая формула. Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение..

13. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 8. Основы термодинамики.. Термодинамическое равновесие и температура. Квазистатические процессы. Первое начало термодинамики..

14. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 8. Основы термодинамики.. Теплоемкость. Уравнение Майера. Связь теплоемкости идеального газа с числом степеней свободы молекул..

15. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 8. Основы термодинамики.. Обратимые и необратимые процессы. Второе и третье начала термодинамики..

16. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 8. Основы термодинамики.. Коэффициент полезного действия тепловых машин. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия..

Форма обучения очная. Семестр 3.

Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 9. Электростатика.. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Силовые линии. Эквипотенциальные поверхности. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле..

2. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 9. Электростатика.. Энергия системы зарядов. Принцип суперпозиции. Поле диполя. Связь напряженности и потенциала. Работа сил электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности. Теорема Гаусса..

3. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 10. Диэлектрики и проводники в электрическом поле.. Равновесие зарядов в проводнике. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов..

4. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 11. Постоянный электрический ток.. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Законы Ома в различных формах. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока..

5. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 11. Постоянный электрический ток.. Правила Кирхгофа. Классическая теория электропроводности металлов (теория Друде-Лоренца). Работа выхода электронов из металла. Термоэлектронная эмиссия. Ток в различных средах..

6. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 12. Электромагнетизм.. Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции и напряженности магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца и сила Ампера..

7. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 13. Электромагнитная индукция.. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вращение рамки в магнитном поле. Самоиндукция. Взаимная индукция. Трансформатор..

8. Применение естественнонаучных законов, методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Глава 14. Электромагнитные свойства вещества.. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Диа-, пара- и ферромагнетики. Природа ферромагнетизма..

Разработал:
доцент
кафедры Ф

М.А. Гумиров

Проверил:
И.о. декана ФСТ

С.Л. Кустов