

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Исаков Ирлан Жангазыевич

Автономная некоммерческая организация высшего образования

Должность: Ректор

«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС»

Дата подписания: 22.11.2023 10:35:10

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Квалификация выпускника

Бакалавр

Направленность (профиль)

Проектирование программного обеспечения

2023 г.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

ОПК-1 - способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ИД-1 (ОПК-1) применяет знания физических явлений для профессиональной деятельности	<p><i>знает</i></p> <p>РО-1 ИД-1 (ОПК-1) общей физической картины окружающего мира как системы взаимосвязанных физических явлений, различных форм движения материи</p> <p>РО-2 ИД-1 (ОПК-1) взаимосвязи теории и эксперимента, служащего базой для формирования теории и подтверждающего её положения. на уровне понимания:</p> <p>РО-3 ИД-1 (ОПК-1) фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; применимость физических моделей, используемых при построении теории явления; границы применимости теории, построенной на определенной физической модели;</p> <p>РО-4 ИД-1 (ОПК-1) принципы построения физических экспериментов. на уровне воспроизведения</p> <p>РО-5 ИД-1 (ОПК-1) физические основы механики, электричества и магнетизма, электродинамики, физики колебаний и волн, оптики, квантовой физики, атомной и ядерной физики;</p> <p>РО-6 ИД-1 (ОПК-1) методы решения задач по описанию физических явлений;</p> <p>РО-7 ИД-1 (ОПК-1) методы проведения эксперимента и обработки результатов измерений;</p> <p>РО-8 ИД-1 (ОПК-1) методики оценки погрешности измеряемых величин</p>
	<p><i>умеет</i></p> <p>РО-9 ИД-1 (ОПК-1) определить пути решения поставленной задачи, очертить круг физических законов, знание которых позволит решить данную задачу;</p> <p>РО-10 ИД-1 (ОПК-1) поставить цель проводимого эксперимента и определить последовательность действий при его проведении.</p> <p>РО-11 ИД-1 (ОПК-1) решать типовые задачи по разделам курса физики; • разбираться в принципах действия физических приборов и способах их применения;</p> <p>РО-12 ИД-1 (ОПК-1) производить расчеты по результатам измерений; оценивать погрешность измеряемых величин; анализировать полученные результаты и сопоставлять их с теоретически прогнозируемыми; представлять функциональные зависимости физических величин в виде графиков</p>

	<i>владеет</i>
	РО-13 ИД-1 (ОПК-1) работать с широким кругом физических приборов и оборудования;
	РО-14 ИД-1 (ОПК-1) составлять научные отчеты с грамотными выводами о проделанной работе; работать с литературой и иными источниками информации

2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Физические основы механики. 1.1. Кинематика материальной точки и твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела. 1.2. Динамика материальной точки. Понятие состояния в классической механике. Законы Ньютона. Уравнение движения. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. 1.3. Законы сохранения в механике. 1.4. Динамика твердого тела. 1.5. Принцип относительности в механике. 1.6. Основы релятивистской механики. 1.7. Элементы механики сплошных сред.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. 2.2. Функции распределения. Классическая и квантовая статистики. 2.3. Основы термодинамики. Термодинамические функции состояния Три начала термодинамики. 2.4. Цикл Карно. Принципы построения тепловых машин. 2.5. Явление переноса. 2.6. Силы молекулярного взаимодействия. Реальные газы. Фазовые превращения.

Раздел 3. Электричество и магнетизм. 3.1. Электрическое поле в вакууме. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. 3.2. Постоянный электрический ток. 3.3. Магнитное поле в вакууме. 3.4. Магнитное поле в веществе. 3.5. Электромагнитная индукция. 3.6. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Материальные уравнения. 3.7. Квазистационарные токи. 3.8. Принцип относительности в электродинамике.

Раздел 4. Физика колебаний. 4.1. Гармонический осциллятор. Примеры гармонических осцилляторов. 4.2. Кинематика и динамика гармонических колебаний. 4.3. Свободные затухающие колебания. 4.4. Вынужденные колебания гармонического осциллятора под действием синусоидальной силы. 4.5. Физический смысл спектрального разложения. Нормальные колебания (моды.) 4.6. Ангармонический осциллятор.

Раздел 5. Волновые процессы. 5.1. Упругие волны. Плоская синусоидальная волна. Волновое уравнение. Энергия упругой волны. Сферические волны. Стоячие волны. Эффект Доплера. 5.2. Электромагнитные волны. Энергия электромагнитной волны. Свет как электромагнитная волна. Поляризация света. 5.3. Интерференция волн. Интерференция двух монохроматических волн. Понятие о когерентности волн. Интерференция световых волн. Интерференция в тонких пленках. 5.4. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Дифракция Фраунгофера на прямой бесконечной щели. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей, формула Вульфа-Брэгга. 5.5. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Отражение и преломление света на границе раздела двух сред. Формулы Френеля. Дисперсия света. Фазовая и групповая скорость.

Раздел 6. Квантовая физика. 6.1. Тепловое излучение. Квантовая оптика. Фотоны. 6.2. Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де Бройля. Принцип неопределенности. 6.3.

Квантовые состояния. Волновая функция и ее статистический смысл. Принцип суперпозиции. 6.4. Уравнение Шредингера. Операторы физических величин. Частица в одномерной потенциальной яме. Прохождение частицы под и над потенциальным барьером. Гармонический осциллятор. 6.5. Строение атомов. Спектры водородоподобных атомов. Теория Бора. Квантовая теория строения атома. Квантовые числа. 6.6. Основы теории строения многоэлектронных атомов. Принцип Паули. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. 6.7. Строение молекул. Физическая природа химической связи. Ионная и ковалентная связь. Молекулярные спектры. 6.8. Атомное ядро. Строение атомного ядра. Дефект масс. Радиоактивность превращения ядер. Ядерные реакции. Элементарные частицы.

4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины, включая самостоятельную работу обучающихся

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Вопросы для самоконтроля/Задания для самоконтроля/Вопросы и задания для самоконтроля

1. Кинематические характеристики движения: траектория, перемещение, путь, скорость, ускорение, угловая скорость, угловое ускорение.
2. Динамика материальной точки, законы Ньютона. Силы в механике: сила трения, сила упругости. Закон всемирного тяготения.
3. Импульс системы материальных точек.
4. Работа, кинетическая и потенциальная энергия. Законы сохранения импульса и энергии.
5. Динамика поступательного и вращательного движения твердого тела.
6. Уравнение состояния идеального газа – уравнение Менделеева-Клапейрона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетический смысл давления и температуры.
7. Распределение Максвелла молекул газа по скоростям. Средние скорости молекул.
8. Распределение Больцмана молекул в силовом потенциальном поле. Барометрическая формула.
9. I и II начала термодинамики. КПД циклических процессов.
10. Энтропия
11. Закон Кулона. Принцип суперпозиции.
12. Теорема Гаусса для вектора напряженности электростатического поля в вакууме.
13. Конденсаторы. Работа и энергия электрического поля.
14. Закон Био-Савара-Лапласа в вакууме. Принцип суперпозиции. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции.
15. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.
16. Сила Ампера.
17. Поток магнитной индукции. Электромагнитная индукция.

18. Явление самоиндукции, токи при замыкании и размыкании цепи. Энергия магнитного поля.
19. Электрическое и магнитное поле в веществе. Уравнения Максвелла
20. Свободные гармонические, затухающие и вынужденные механические и электромагнитные колебания.
21. Тепловое излучение. Фотоны.
22. Корпускулярно-волновой дуализм.
23. Квантовые состояния.
24. Уравнение Шредингера.
25. Строение атомов.
26. Квантовая теория строения атома. Квантовые числа.
27. Основы теории строения многоэлектронных атомов.
28. Строение молекул. Физическая природа химической связи.
29. Атомное ядро. Строение атомного ядра
30. Радиоактивность превращения ядер. Ядерные реакции. Элементарные частицы.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

А. Р. Верхотуров, В. А. Шамонин, С. Ю. Белкин Физика : учебное пособие для бакалавров; Забайкал. гос. ун-т. –Чита : ЗабГУ, 2018 – 356 с.

Дополнительная:

Не требуется

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система IPR BOOKS
3. <http://www.yurist.ru>
4. <http://www.garant.ru> – ГАРАНТ: [Информационно-правовой портал]

7. Лицензионное программное обеспечение

- Офисный пакет Libre Office;
- Интернет-браузер Mozilla Firefox;
- Dr.Web Desktop Security Suite (Комплексная защита)
- Moodle 3.8.2

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими

средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий, и наглядными пособиями);

- специальные помещения для проведения занятий по дисциплине (в т.ч. лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности), а именно;

- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);

- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.