

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.11.2023 15:01:14
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М. Д. Миллионщикова



«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
И. И. Раурбеков

2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»

Направление подготовки
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки
«Электропривод и автоматика»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Грозный-2017г.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Физика» является создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.

Основными задачами курса физики в вузах являются:

- формирование у студентов научного мышления и современного естественнонаучного мировоззрения, в частности, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;
- усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;
- выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи;
- ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований физических явлений и оценки погрешностей измерений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» входит в базовую часть математического, естественнонаучного и общетехнического цикла и является обязательной для изучения.

Дисциплина «Физика» является предшествующей для дисциплин: «Направляющие среды электросвязи», «Системы документальной связи», «Теория телетрафика», «Системы коммутации», «Цифровые системы передачи», «Сети связи», «Сети и системы радиосвязи»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ПК-1);
- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечение для их решения соответствующего физико-математического аппарата (ПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- основные физические явления, фундаментальные понятия и законы классической и современной физики (ОК-1, ПК-2);

уметь:

- применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности(ОК-2, ПК-1, ПК-2);

владеть:

- современной научной аппаратурой(ПК-1, ПК-2).

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	ОФО		
	ОФО	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	208	68	72	68
В том числе:				
Лекции	104	34	36	34
Практические занятия (ПЗ)	52	17	18	17
Лабораторные работы (ЛР)	52	17	18	17
Самостоятельная работа (всего)	188	60	68	60
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен)	экз./ зачет	Экз.	зачет	Экз.
Общая трудоёмкость дисциплины: часы	396	128	140	128
зачётные единицы	11	3,56	3,88	3,56

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ОФО			всего
		лекции	практ. занятия	лаб. занятия	
1.	II семестр Физические основы механики	14	10	7	31
2.	Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный ток.	20	7	10	37
3.	III семестр Электричество и магнетизм. Геометрическая оптика.	20	12	12	44
4.	Колебания и волны	16	6	6	24
5.	IV семестр Волновая оптика. Элементы ФТТ.	34	17	17	68
Всего часов/зачетные единицы		208/5,67			

5.2. Лекционные занятия.

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Физические основы механики	Механика. Физические модели. Динамика тел (частиц). Уравнения движения. Законы сохранения. Элементы релятивистской механики. Кинематика и динамика твердого тела. Динамика абсолютно твердого тела. Энергия.
2.	Основы молекулярной физики и термодинамики. Электростатика. Постоянный ток.	Введение в молекулярную физику и термодинамику. Идеальный газ. Кинетические явления. Конденсированное состояние. Три начала термодинамики. Теплоемкость. Круговой процесс. Классическая статистика. Электростатика. Постоянный ток. Законы постоянного тока. Сопротивление. Напряжение.
3.	Электродинамика.	Электрический ток в различных средах. Контактные явления. Магнитное поле. Сила Лоренца. Сила Ампера. Магнитное поле в вакууме и в веществе.

		Квазистационарные токи. Электромагнитная теория Фарадея. ЭДС. Уравнения Максвелла. Магнитные свойства вещества.
4.	Колебания и волны. Геометрическая оптика.	Механические и электромагнитные волны. Гармонические, затухающие и вынужденные колебания. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Уравнение бегущей волны. Звук. Интерференция и дифракция волн. Дисперсия волн. Когерентность волн. Шкала электромагнитных волн. Опто-волоконная связь. Элементы геометрической оптики. Линза. Построение в линзе. Электронные и магнитные линзы.
5.	Волновая оптика. Элементы физики твердого тела.	Взаимодействие электромагнитного поля с веществом. Анизотропия. Атом. Ядерная модель атома. Магнитный момент атома (молекулы). Инверсия квантовых состояний в веществе. Принципы работы лазеров. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности и причинности, волновая функция. Виды связи структурных единиц. Кристаллическое состояние. Жидкие кристаллы. Полупроводник, транзисторы. Электронная зонная теория твердого тела. Примесные состояния. Теплоемкость твердого тела. Теплопроводность твердого тела. Термоэлектрические и термомагнитные эффекты.

5.3. Лабораторный практикум

Таблица 4

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	1.	II семестр Обработка результатов физического эксперимента. Определение ускорения свободного падения (g) с помощью математического маятника
2.	2.	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса
3.	3.	III семестр Изучение электроизмерительных приборов Определение работы выхода электронов из металла
4.	4.	Определение периода колебаний струны.
5.	5.	IV семестр Линзы и их погрешности

	Взаимодействие света с веществом
	Исследование закона Малюса и прохождения поляризованного света через фазовую пластинку
Всего 18/0,5	

5.4. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание раздела
2 семестр		
1.	1	Уравнение движения
	1	Законы сохранения
2.	2	Термодинамика
3 семестр		
3.	3	Напряженность электрического поля
	3	Энергия магнитного поля
4.	4	Гармонический осциллятор
4 семестр		
5.	5	Линза, построение в линзе.
	5	Ядерные атомные реакции.
	5	Период полураспада веществ.
Всего 18/0,5		

6. Организация самостоятельной работы студентов (СРС).

Для получения глубоких и прочных знаний, твёрдых навыков и умений, необходима систематическая самостоятельная работа студента.

В рабочей программе предусмотрена самостоятельная работа для проработки лекционного (теоретического) материала при подготовке к контрольным мероприятиям:

II семестр

- рубежная аттестация 1 – 3 часа
- 2 - 3 часа

- подготовка к выполнению графика лабораторного практикума - 17 часов

III семестр

- рубежная аттестация 1 – 3 часа
2 - 3 часа

IV семестр

- - рубежная аттестация 1 – 3 часа
2 - 3 часа
- подготовка к выполнению графика лабораторного практикума – 52 часов
- подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий (решение задач) – 18 часов

6.1. Темы для самостоятельной работы

Таблица 6

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	1	Сила как характеристика взаимодействия тел.
2.	4	Уравнение сферической, упругой бегущей, стоячей волны.
3.	1	Закон сохранения импульса и однородность пространства
4.	1	Гироскоп
5.	1	Границы применимости классической механики
6.	1	Релятивистское сохранение длины и замедление времени
7.	1	Качения тел. Особенности движения тела при движении качении.
8.	2	Распределение Ферми-Дирака
9.	2	Особенности агрегатного состояния вещества
10.	2	Фазовые периоды
11.	2	Особенности строения и назначение конденсаторов
12.	3	Поляризация диэлектриков
13.	3	Магнитное поле. Особая форма материи.
14.	3	Диа – пара, ферро-магнетики и их свойства
15.	3	Максвеловская трактовка явлений электромагнитной индукции
16.	5	Особенности проводимости полупроводников

17.	5	Характеристика основных состояний атома водорода
18.	5	Уравнение Шрёдингера для стационарных и нестационарных состояний атома
Всего 118/3,28		

Литература:

1. Трофимова Т.И. Курс Физики. М.: Academia. 2005.
2. Михайлов В.К. и др. Колебания. Волны. Оптика. М.: МГСУ, 2009.

7. Фонды оценочных средств (ФОС)

Паспорт фонда оценочных средств дисциплины

Таблица 7

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Механика	ОК-1; ПК-1; ПК-2;	Блицопрос, лабораторные работы, практические занятия, тесты, экзамен.
2	Молекулярная физика, статфизика и термодинамика		Блицопрос, лабораторные работы, практические занятия, тесты, экзамен.
3	Электричество и магнетизм		Блицопрос, лабораторные работы, практические занятия, тесты, зачет.
4	Колебания и волны		Блицопрос, лабораторные работы, практические занятия, тесты, зачет.
5	Оптика и квантовая физика		Блицопрос, лабораторные работы, практические занятия, тесты,

		экзамен.
6	Атомная и ядерная физика. Физика микрочастиц.	Блицопрос, лабораторные работы, практические занятия, тесты, экзамен.

II семестр

Вопросы к первой рубежной аттестации ОФО

1. Физические основы механики. Кинематика, динамика и статика.
2. Физические модели. Радиус – вектор.
3. Поступательное движение. Скорость и ускорение.
4. Вращательное движение. Скорость и ускорение. Частота и период.
5. Масса. Сила. Импульс.
6. Момент силы. Момент импульса. Момент инерции.
7. Закон сохранения импульса, момента инерции.
8. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.
9. Сила трения. Силы в природе.
10. Работа. Мощность. Энергия.
11. Потенциальная, кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.
12. Физика твердого тела. Деформация твердого тела.
13. Механика жидкостей и газов.
14. Релятивистская механика.

Вопросы ко второй рубежной аттестации ОФО

1. Введение в молекулярную физику. Нормальное давление. Температура.
2. Эмпирические законы идеального газа.
3. Основы кинетической теории идеального газа.
4. Квадратичная, вероятная и средние скорости молекул.
5. Явление переноса. Диффузия.
6. Внутренняя энергия газа. Степень свободы.

7. Теплоемкость газа.
8. Первое начало термодинамики. Уравнение Майера.
9. Адиабатический процесс. Работы расширения газа.
10. Круговой процесс. КПД кругового процесса.
11. Энтропия. II и III начала термодинамики.
12. Сжижение газов. Закон Джоуля-Томсона.
13. Фаза. Фазовое состояние. Фазовый переход.
14. Тройная диаграмма состояния.
15. Жидкие и аморфные кристаллы.

Экзаменационные вопросы ОФО.

1. Физические основы механики. Кинематика, динамика и статика.
2. Физические модели. Радиус – вектор.
3. Поступательное движение. Скорость и ускорение.
4. Вращательное движение. Скорость и ускорение. Частота и период.
5. Масса. Сила. Импульс.
6. Момент силы. Момент импульса. Момент инерции.
7. Закон сохранения импульса, момента инерции.
8. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.
9. Сила трения. Силы в природе.
10. Работа. Мощность. Энергия.
11. Потенциальная, кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.
12. Физика твердого тела. Деформация твердого тела.
13. Механика жидкостей и газов.
14. Релятивистская механика.
15. Введение в молекулярную физику. Нормальное давление. Температура.
16. Эмпирические законы идеального газа.
17. Основы кинетической теории идеального газа.
18. Квадратичная, вероятная и средние скорости молекул.
19. Явление переноса. Диффузия.

20. Внутренняя энергия газа. Степень свободы.
21. Теплоемкость газа.
22. Первое начало термодинамики. Уравнение Майера.
23. Адиабатический процесс. Работы расширения газа.
24. Круговой процесс. КПД кругового процесса.
25. Энтропия. II и III начала термодинамики.
26. Сжижение газов. Закон Джоуля-Томсона.
27. Фаза. Фазовое состояние. Фазовый переход.
28. Тройная диаграмма состояния.
29. Жидкие и аморфные кристаллы.

Третий семестр
Вопросы к первой аттестации

1. Электризация тел. Электрический заряд. Закон сохранения заряда.
2. Закон Кулона.
3. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии магнитного поля.
4. Работа поля при перемещении заряда.
5. Потенциал, разность потенциалов.
6. Напряженность как градиент потенциала. Эквипотенциальные поверхности.
7. Поляризация диэлектриков. Напряженность поля в диэлектрике.
8. Емкость. Конденсаторы. Применение конденсаторов.
9. Энергия электростатического поля.
10. Электрический ток. Сила тока. Постоянный ток.
11. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.
12. Типы соединения проводников.
13. Стронные силы. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.
14. Закон Джоуля-Ленца. Работа тока. Мощность тока.
15. Электропроводность твердых тел. Природа тока в металлах.
16. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Напряженность.
17. Закон Био-Савара-Лапласа.
18. Сила Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
19. Сила Лоренца.

Вопросы ко второй аттестации

1. Вещество в магнитном поле. Парамагнетики, диамагнетики.
2. Эффект Холла.
3. Циркуляция вектора \mathbf{H} магнитного поля в вакууме.
4. Теорема Гаусса для поля вектора \mathbf{H} .
5. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
6. Электромагнитная индукция. Магнитный поток.

7. Закон электромагнитной индукции и правило Лоренца.
8. Самоиндукция. ЭДС- самоиндукции.
9. Индуктивность проводника и взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля.
10. Электромагнитное поле. Ток смещения. Вихревое поле.
11. Переменный ток. Действующее значения напряжения и силы тока.
12. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока.
13. Закон Ома для цепи переменного тока.
14. Колебательный контур. Формула Томсона. Собственные колебания.
15. Свободные и вынужденные колебания. Электрические автоколебания.
16. Резонанс токов и напряжений.
17. Характеристики колебания процесса, период, частота, амплитуда, фаза колебаний.
18. Электромагнитные волны. Волновое уравнение.
19. Энергия электромагнитных волн. опыты Герца.
20. Шкала электромагнитных волн.
21. Фотометрия. Основные фотометрические величины и их единицы.
22. Геометрическая оптика. Понятие светового луча законы отражение и преломление света.
23. Полное отражение света.
24. Преломление и отражение света на сферической границе двух сред.
25. Зеркала. Тонкие линзы. Формула линзы
26. Построение изображений в тонких линзах и сферических зеркалах.

Вопросы к зачету

1. Электризация тел. Электрический заряд. Закон сохранения заряда.
2. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.
3. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Силовые линии магнитного поля.
4. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
5. Работа поля при перемещении заряда. Потенциал, разность потенциалов.
6. Напряженность как градиент потенциала.
7. Диэлектрики и их поляризация. Напряженность поля в диэлектрике.
8. Проводники в электростатическом поле.
9. Конденсаторы. Емкость. Применение конденсаторов.
10. Энергия электростатического поля.
11. Электрический ток. Сила тока. Постоянный ток.
12. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников.
13. Типы соединения проводников.
14. Стронные силы. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.
15. Закон Джоуля - Ленца. Работа тока. Мощность тока.
16. Электропроводность твердых тел. Природа тока в металлах.
17. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Напряженность.
18. Закон Био-Савара-Лапласа.
19. Взаимодействие токов. Сила Ампера.
20. Сила Лоренца.
21. Эффект Холла.
22. Циркуляция вектора \mathbf{B} магнитного поля в вакууме.
23. Теорема Гаусса для поля вектора \mathbf{B} .
24. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
20. Вещество в магнитном поле. Магнитная Проницаемость. Парамагнетики,

диамагнетики.

21. Природа ферромагнетизма. Постоянные магниты.
22. Электромагнитная индукция. Магнитный поток.
23. Закон электромагнитной индукции и правило Лоренца.
24. Самоиндукция. ЭДС самоиндукций.
25. Индуктивность проводника и взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля.
26. Электромагнитное поле. Ток смещения. Вихревое поле.
27. Переменный ток. Действующее значения напряжения и силы тока.
28. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока.
29. Закон Ома для цепи переменного тока.
30. Колебательный контур. Формула Томсона. Собственные колебания.
31. Свободные и вынужденные колебания. Электрические автоколебания.
32. Резонанс токов и напряжений.
33. Характеристики колебания процесса, период, частота, амплитуда, фаза колебаний.
34. Электромагнитные волны. Волновые уравнение.
38. Свойства электромагнитных волн. опыты Герца.
39. Шкала электромагнитных волн.
40. Фотометрия. Основные фотометрические величины и их единицы.
41. Геометрическая оптика. Понятие светового луча законы отражение и преломление света. Полное отражение света.
42. Преломление и отражение света на сферической границе двух сред.
43. Зеркала. Тонкие линзы. Формула линзы
44. Построение изображений в тонких в линзах и сферических зеркалах. зеркала и

Четвертый семестр. Вопросы к первой аттестации

1. Явление интерференции света. Временная и пространственная когерентность.
2. Интерференция в тонких пленках.
3. Явление дифракции. Принцип Гюйгенса Френеля
4. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля.
5. Дифракции Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетки.
6. Дифракционная решетка.
7. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллах.
8. Поляризация света. Поляризаторы и анализаторы.
9. Анализ поляризованного света. Вращение плоскости поляризации.
10. Явление дисперсии света.
11. Поглощение света.
13. Эффект Доплера.
14. Эффект Вавилова - Черенкова.
15. Тепловое излучение
16. Законы равновесного теплового излучения.
17. Гипотеза Планка. Формула Планка
18. Квант излучения. Энергия кванта излучения.
19. Фотоэлектрический эффект. Законы Столетова.
20. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.

Вопросы ко 2 аттестации

1. Масса и импульс фотона. Давление света.
2. Эффект Комптона.
3. Волновая функция.
4. Волна де-Бройля. Соотношения неопределенностей.
5. Уравнение Шредингера.
6. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
7. Туннельный эффект.
8. Потенциальный ящик.
9. Линейный гармонический осциллятор.
10. Двойственность представлений о веществе. Корпускулярно- волновой дуализм.
11. Опыты Резерфорда. Линейчатые спектры атомов.
12. Опыты Франка и Герца. Модель атома водорода Бора- Резерфорда.
13. Магнитный момент электрона. Спектр атома водорода.
14. Принцип Паули. Электронные оболочки. Периодическая система элементов Менделеева.
15. Спектры многоэлектронных атомов. Характеристические рентгеновские, спектры.
16. Закон Мозли. Водородоподобные спектры.
17. Природа химической связи. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света. Люминесценция.
18. Спонтанное и вынужденное излучения. Лазеры.
19. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
20. Состав ядра. Нуклоны. Заряд и массовое число ядра. Энергии и связи ядра.
21. Изотопы, Искусственные превращения ядер. α - и β -распада, γ -излучение. Ядерные реакции.
22. Оболочечная и капельная модели ядра.
23. Деление ядер. Цепная реакция. Ядерные реакции на тепловых и быстрых нейтронах. Реакция синтеза, проблема управляемого термоядерного синтеза.
24. Фундаментальные взаимодействия. Классификация элементарных частиц.
25. Взаимодействие элементарных частиц и законы сохранения. Частицы и античастицы.
26. Барионы и мезоны. Резонансы Космические лучи.
27. Фундаментальные частицы. Частицы-участники и частицы-переносчики взаимодействий.

Вопросы к экзамену.

1. Фотометрия. Основные фотометрические величины и их единицы.
2. Геометрическая оптика. Понятие светового луча законы отражение и преломление света. Полное отражение света.
3. Преломление и отражение света на сферической границе двух сред.
4. Зеркала. Тонкие линзы. Формула линзы
5. Построение изображений в тонких в линзах и сферических зеркалах. Аберрации линз и зеркал и способы их устранения.
6. Явление интерференции света. Временная и пространственная когерентность. Интерференция в тонких пленках.
7. Явление дифракции. Принцип Гюйгенса Френеля
8. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля.
9. Дифракции Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетки.
10. Дифракционная решетка.
11. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллах. Условие Вульфа – Брэгга.

12. Поляризация света. Поляризаторы и анализаторы. Двойное лучепреломление.
13. Анализ поляризованного света. Вращение плоскости поляризации.
14. Явление дисперсии света. Нормальная и аномальная дисперсия.
15. Тепловое излучение
16. Законы равновесного теплового излучения.
17. Гипотеза Планка. Формула Планка
18. Квант излучения. Энергия кванта излучения.
19. Фотоэлектрический эффект.
20. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
21. Законы Столетова.
22. Поглощение света.
23. Эффект Доплера в оптике. Эффект Вавилова - Черенкова.
24. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
25. Тормозное рентгеновское излучение. Эффект Комптона.
26. Тепловое излучение и их характеристики. Закон Кирхгофа.
38. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения
39. Тепловое излучение?
40. Чем характеризуется способность тел испускать и поглощать излучение?
41. Абсолютно черное тело.
42. Законы равновесного теплового излучения.
43. Гипотеза Планка. Формула Планка
44. Квант излучения. Энергия кванта излучения.
45. Фотоэлектрический эффект. Фотоны.
46. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
47. Давление света с квантовой точки зрения.
48. Эффект Комптона.
49. Волновая функция.
50. Волна де- Бройля. Соотношения неопределенностей.
51. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
52. Туннельный эффект.
53. Потенциальный ящик.
54. Линейный гармонический осциллятор.
55. Двойственность представлений о веществе. Корпускулярно- волновой дуализм.
56. Опыты Резерфорда. Линейчатые спектры атомов.
57. Модель атома водорода Бора- Резерфорда.
58. Магнитный момент электрона. Спектр атома водорода.
59. Принцип Паули. Электронные оболочки. Периодическая система элементов Менделеева.
60. Спектры многоэлектронных атомов. Характеристические рентгеновские спектры.
61. Закон Мозли. Водородоподобные спектры.
62. Природа химической связи. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света.
63. Спонтанное и вынужденное излучения.
64. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
65. Состав ядра. Нуклоны. Заряд и массовое число ядра. Энергии и связи ядра.
66. Изотопы, Искусственные превращения ядер. α - и β -распада, γ -излучение. Ядерные реакции.
67. Оболочечная и капельная модели ядра.
68. Деление ядер. Цепная реакция.
69. Ядерные реакции на тепловых и быстрых нейтронах. Реакция синтеза.
70. Фундаментальные взаимодействия. Классификация элементарных частиц.
71. Взаимодействие элементарных частиц и законы сохранения. Частицы и

античастицы.

72. Барионы и мезоны. Космические лучи.

73. Фундаментальные частицы. Частицы-участники и частицы-переносчики взаимодействий.

Образцы билетов, контрольных работ и тестов

Министерство образования и науки Российской Федерации

Грозненский государственный нефтяной технический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

дисциплина: «Физика»

1. Описание движения тел. Траектория, перемещение и пройденный путь.
2. Уравнение Ван-дер-Ваальса для реальных газов.
3. Вычислить работу, совершаемую на пути $s = 12$ м силой, равномерно возрастающей с пройденным расстоянием, если в начале пути сила $F(0) = 10$ Н, в конце пути $F(s) = 46$ Н.

Заведующий кафедрой «Физика» _____ Хаджиев Р.Р.

Доцент _____ Тепсаев И.С.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании учебно-методического совета кафедры «Физика «__» ____ г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Грозненский государственный нефтяной технический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

дисциплина: «Физика»

1. Скорость, ускорение.
2. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Жидкая и газообразная фазы. Насыщенный пар. Критическая температура.
3. Камень брошен вверх под углом $\alpha = 60^\circ$ к плоскости горизонта. Кинетическая энергия камня в начальный момент $T_0 = 20$ Дж. Определить кинетическую T и потенциальную U энергии камня в высшей точке его траектории.

Заведующий кафедрой «Физика» _____ Хаджиев Р.Р.

Доцент _____ Тепсаев И.С.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании учебно-методического совета кафедры «Физика «__» ____ г.

Контрольная работа №1

1. Точка движется по окружности радиусом $R = 30$ см с постоянным угловым ускорением ε . Определить тангенциальное ускорение α_t точки, если известно, что за время $t = 4$ с она совершила три оборота и в конце третьего оборота ее нормальное ускорение $\alpha_n = 2,7$ м/с².
2. Шар массой $m_1 = 2$ кг сталкивается с покоящимся шаром большей массы и при этом теряет 40% кинетической энергии. Определить массу m_2 большего шара. Удар считать абсолютно упругим, прямым, центральным.
3. Какая работа A должна быть совершена при поднятии с земли материалов для постройки цилиндрической трубы высотой $h = 40$ м, наружным диаметром $D = 3,0$ м и внутренним диаметром $d = 2,0$ м? Плотность материала ρ принять равной $2,8 \cdot 10^3$ кг/м³.
4. К концам легкой и нерастяжимой нити, перекинутой через блок, подвешены грузы массами $m_1 = 0,2$ кг и $m_2 = 0,3$ кг. Во сколько раз отличаются силы, действующие на нить по обе стороны от блока, если масса блока $m = 0,4$ кг, а его ось движется вертикально вверх с ускорением $\alpha = 2$ м/с²? Силами трения и проскальзывания нити по блоку пренебречь.
5. Однородный стержень длиной $\ell = 1,0$ м и массой $M = 0,7$ кг подвешен на горизонтальной оси, проходящей через верхний конец стержня. В точку, отстоящую от оси на $\frac{2}{3}\ell$, абсолютно упруго ударяет пуля массой $m = 5$ кг, летящая перпендикулярно стержню и его оси. После удара стержень отклонился на угол $\alpha = 60^\circ$. Определить скорость пули.
6. Во сколько раз средняя плотность земного вещества отличается от средней плотности лунного? Принять, что радиус R_3 Земли в 6 раз меньше веса тела на Земле.

Контрольная работа №2

1. Определить плотность ρ водяного пара, находящегося под давлением $p = 2,5$ кПа и имеющего температуру $T = 250$ К.
2. Определить среднюю кинетическую энергию $\langle E_n \rangle$ поступательного движения и $\langle E_{вр} \rangle$ вращательного движения молекулы азота при температуре $T = 1$ кВ. Определить также полную кинетическую энергию E_k молекулы при тех же условиях.
3. В сферической колбе вместимостью $V = 3$ л, содержащей азот, создан вакуум с давлением $p = 80$ мкПа. Температура газа $T = 250$ К. Можно ли считать вакуум в колбе высоким?

4. Определить работу A , которую совершит азот, если ему при постоянном давлении сообщить количество теплоты $Q = 21$ кДж. Найти также изменение ΔU внутренней энергии газа.

5. В цикле Карно газ получил от теплоотдатчика теплоту $Q = 500$ Дж и совершил работу $A = 100$ Дж. Температура теплоотдатчика $T_1 = 400$ К. Определить температуру T_2 тепл

280. Две капли ртути радиусом $r = 1,2$ мм каждая слились в одну большую каплю. Определить энергию E , которая выделится при этом слиянии. Считать процесс изотермическим.

– Подготовка к выполнению графика лабораторного практикума - 27 часов

Самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям заключается в изучении и усвоении ее теоретических предпосылок с помощью методических указаний к лабораторным работам и дополнительной литературы, рекомендованной в методических указаниях. Следует обратить особое внимание на теоретическое обоснование и вывод расчетной формулы, используемой для определения искомой величины, получить ясное представление о приборах, о схеме экспериментальной установки и порядке выполнения работы. Необходимо дать полные ответы на контрольные вопросы содержащиеся в конце методических указаний к лабораторным работам. Произвести обработку результатов эксперимента, сделать выводы и составить протокол по данной работе

Наименование лабораторных работ.

1. Обработка результатов физического эксперимента.
2. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника
3. Определение момента инерции с помощью маятника Максвелла.
4. Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом
5. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса
6. Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и объеме.
7. Изучение электроизмерительных приборов.
8. Изучение работы электронного осциллографа.

Контрольная работа №3

1. Расстояние d между двумя точечными зарядами 2 нКл и 4 нКл равно 60 см. Определить точку, в которую нужно поместить третий заряд так, чтобы система зарядов находилась в равновесии. Определить заряд и его знак. Устойчивое или неустойчивое будет равновесие?
2. Две трети тонкого кольца радиусом 10 см несут равномерно распределенный с линейной плотностью $0,2$ мкКл/м заряд. Определить напряженность электрического поля, создаваемого распределенным зарядом в точке O , совпадающей с центром кольца.
3. Тонкая квадратная рамка равномерно заряжена с линейной плотностью заряда 200 нКл/м. Определить потенциал поля в точке пересечения диагоналей.
4. Электрон движется вдоль силовой линии однородного электрического поля. В некоторой точке поля с потенциалом 10 В электрон имел скорость 6 Мм/с. Определить потенциал точки поля, дойдя до которой электрон потеряет половину своей скорости.

5. Плоский конденсатор с площадью пластин 200 см^2 каждая заряжена до разности потенциалов 2 кВ . Расстояние между пластинами 2 см . Диэлектрик – стекло. Определить энергию поля конденсатора и плотность энергии поля.

Контрольная работа № 4

1. Установка для наблюдения колец Ньютона освещается нормально падающим монохроматическим светом ($\lambda = 590 \text{ нм}$). Радиус кривизны линзы равен 5 см . определить толщину воздушного промежутка в том месте, где в отраженном свете наблюдается третье светлое кольцо.
2. Расстояние между штрихами дифракционной решетки 4 мкм . На решетку падает нормально свет с длиной волны $0,58 \text{ мкм}$. Максимум какого наибольшего порядка дает эта решетка?
3. Пучок света падает на плоскопараллельную стеклянную пластину, нижняя поверхность которой находится в воде. При каком угле падения свет, отраженный от границы стекло – вода, будет максимально поляризован?
4. Частица находится в бесконечно глубоком, одномерном, прямоугольном потенциальном ящике. Найти отношение разности $\Delta E_{n,n+1}$ соседних энергетических уровней к энергии E_n частицы в трех случаях: 1) $n = 2$; 2) $n = 5$; 3) $n \rightarrow \infty$.
5. Найти период полураспада $T_{1/2}$ радиоактивного изотопа, если его активность за время $t = 10 \text{ сут}$ уменьшилась на 24% по сравнению с первоначальной. F3:

Раздел 1. Механика

S: В системе СИ путь измеряется

+: В Метрах

-: В Градусах

-: В Сантиметрах

-: В Ньютонах

I: 2

S: Для вида движения совпадает путь, пройденный телом и его перемещение

+: Для прямолинейного равномерного

-: Для криволинейного

-: Для вращательного движения

-: Для равномерное движения по окружности

I: 3

S: Размерность скорости в системе СИ

-: 1 Дж

-: 1 Н

+: 1 м/с

-: 1 м/с²

I: 4

S: Единицей измерения ускорения

-: 1 градус

-: 1 Н

-: 1 м/с

+: 1 м/с²

I:5

S: В системе СИ масса измеряется

-: 1 Дж

+: 1кг

-: 1м/с

-: 1м/с²

I:6

S: Из ниже перечисленных физических величин выражается через основные единицы измерения в СИ как кг*м/ с²

-: Давление

-: Масса

+: сила

-: температура

I:7

S: Ускорение свободного падения

-: 10,2 м/с

+: 9,81 м/с

-: 7,3 м/с

-: 9,86 м/с

I:8.

S: Ускорение свободного падения всегда направлено

-: Вертикально вверх

+: Вертикально вниз

-: По горизонтали с лева на право

-: По горизонтали с права на лево

I:9

S: Невесомость это

-: когда тело движется в не поле тяготения

+: тело движется вниз с ускорением равным 9,81 м/с²

-: вверх с ускорением равным 9,81 м/с²

-: под углом к горизонту

I: 10

S: Относительность механического движения заключается в том, что для выяснения движется тело или нет необходимо наличие

+: Тела отсчета

-: Другого тела которое движется с ним же

-: Движущейся системы координат

-: Вращающийся системы координат

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1.). Основная литература

1. Савельев И.В. Курс общей физики. М.: Астрела, 2006. Кн. 1-5
2. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. М.: Academia, 2005.
3. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Academia, 2007.
4. Курс физики под ред. В.Н. Лазовского. М.-С.-П.: Лань, 2006.
5. Михайлов В.К. и др. Колебания. Волны. Оптика. М.: МГСУ, 2009.
6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общей физике. М.: Наука, 2006.

8.2.). Дополнительная литература

1. Гершензон Е.М., Сборник задач по общей физике, Гершензон Е.М. – М.: Академия, 2002.
2. Киттель Ч., Механика. Берклеевский курс физики, Киттель Ч., Найт У., Рудерман М. – СПб.: Лань, 2005.

3. Ландсберг Г.С., Оптика: учебное пособие для вузов/ Ландсберг Г.С. – М.: Физматлит, 2006.

4. Методические указания (рекомендации) к выполнению лабораторных работ, к решению задач.

5. Лекционный материал, видеоматериал и др.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные демонстрации по разделам курса физики

2. Учебные лаборатории:

№1-03 «Механика и молекулярная физика»

№ 1-15 «Электромагнетизма»

№ 0-13 «Оптика. Атомная физика»

№ 0-23 «Физика твердого тела»

Составитель:



Тепсаев И.С.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «Физика»



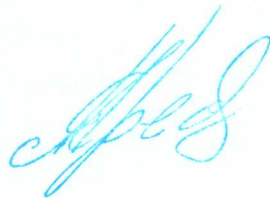
Хаджиев Р.Р.

Заведующий кафедрой «Электротехника и электропривод»



Магомадов Р. *А-М.*

Директор ДУМР



Магомаева М.А.