

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата: 2020-03-17 17:47

Уникальный программный идентификатор:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М. Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«ФИЗИКА»

Направления подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль
«Автоматизация технологических процессов и производств.»

Квалификация
бакалавр

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:

- Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- основные физические явления, фундаментальные понятия и законы классической и современной физики;

уметь:

- применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности;

владеть:

- современной научной аппаратурой.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего ОФО	ОФО			Всего ЗФО	ЗФО		
		2	3	4		2	3	4
Контактная работа (всего)	233/6,5	85	80	68	60	22	22	16
В том числе:								
Лекции	100/2,7	34	32	34	26	10	8	8
Практические занятия (ПЗ)	33/0,92	17	16	0	12	6	6	0
Лабораторные работы (ЛР)	100/2,7	34	32	34	24	8	8	8
Самостоятельная работа (всего)	235/6,5	75	75	85	408	136	136	136
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен)		Экз.	зачет	Экз.		Экз.	Экз.	Экз.
Общая трудоёмкость дисциплины: часы	468	160	155	153	468	158	158	152
зачётные единицы	13	4,44	4,30	4,26	13	4,4	4,4	4,2

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

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. Оптоволоконная связь. Элементы геометрической оптики. Линза. Построение в линзе. Электронные и магнитные линзы.
5.	Оптика. Квантовая физика. Атомная и ядерная физика. Физика микроча-	Геометрическая оптика. Волновая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Принцип голографии. Квантовая оптика. Принцип неопределенности. Строение атома. Оптические спектры. Электроны в кристаллах. Атомное ядро. Ядерные превращения. Радиоак-

стиц.	тивность. Элементарные частицы.
-------	---------------------------------

Таб-

лица 5

№	Наименование раздела дисциплин	ОФО				ЗФО			
		Лекц.	Пр. занятия	Лаб. занятия	Всего	Лекц.	Пр. занятия	Лаб. занятия	Всего
1	II семестр Физические основы механики.	14/0,39	7/0,19	20/0,55	41/1,14	10/0,28	6/0,17	6/0,17	22/0,6
2	Молекулярная физика и термодинамика.	20/0,55	10/0,29	14/0,39	44/1,22				
3	III семестр Электричество и магнетизм.	26/0,72	12/0,3	24/0,67	62/1,7	8/0,22	6/0,17	8/0,22	22/0,6
4	Колебание волн.	6/0,17	4/0,11	8/0,22	18/0,5				
5	IV семестр Геометрическая оптика	4/0,11	0/0	4/0,11	8/0,22	8/0,22	0/0	8/0,22	16/0,44
6	Квантовая механика.	15/0,4		12/0,3	27/0,75				
7	Квантовая оптика.	15/0,4		18/0,5	33/0,9				
	Всего часов/ зачетные ед.	100/3,6	33/0,92	100/3,6	233/6,4 7	26/0,7	12/0,3 3	22/0,61	60/1,67

5.3. Лабораторные занятия

Табли-

ца 5

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость (часы)
1.	1.	II семестр	
		Обработка результатов физического эксперимента.	4
		Определение ускорения свободного падения (g) с помощью математического маятника	4
		Определение коэффициента трения качения	2
		Определение момента инерции с помощью маятника Максвелла ФПМ-3	6
		Определение скорости звука методом резонанса звуковых волн	2
2.	2.	Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом	4
		Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса	4
		Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и объеме	4
		Определение молярной массы воздуха	4
3.	3.	III семестр	
		Изучение электроизмерительных приборов	8
		Изучение работы электронного осциллографа	6
		Определение работы выхода электронов из металла	6
		Изучение электрических свойств сегнетоэлектриков	6
		Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона.	6
4.	4.	IV семестр	

	Линзы и их погрешности	8
	Определение расстояния между щелями в опыте Юнга	8
	Исследование закона Малюса и прохождения поляризованного света через фазовую пластинку	8
	Определение фокусных расстояний положительной и отрицательной линз методом Бесселя	6
	Кольца Ньютона	4
Всего		100/2,8

5.4. Практические занятия

Таблица 6

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость (часы)
II семестр			
1.	1	Уравнение движения	4
	2	Законы сохранения	4
	3	Динамика абсолютно твердого тела	2
2.	4	Термодинамика	3
	5	Конденсированное состояние	2
	6	Кинетические явления	2
III семестр			
3.	7	Напряженность электрического поля	3
	8	Потенциал электрического поля	3
	9	Энергия магнитного поля	3
4.	10	Идеальный гармонический осциллятор	3
	11	Электромагнитные волны в вакууме	4
Всего зачетных единиц			33/0,92

6. Самостоятельная работа.

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

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

I семестр

- рубежная аттестация 1 – 3 часа
2 - 3 часа
- подготовка к выполнению графика лабораторного практикума - 17 часов

II 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 7

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема для самостоятельного изучения.	Трудоемкость (часы)
1.	1	Сила как характеристика взаимодействия тел.	13
2.	4	Уравнение сферической, упругой бегущей, стоячей волны.	13
3.	1	Закон сохранения импульса и однородность пространства	13
4.	1	Гироскоп	12
5.	1	Границы применимости классической механики	13
6.	1	Релятивистское сохранение длины и замедление времени	13
7.	1	Качения тел. Особенности движения тела при движении качении.	13
8.	2	Распределение Ферми-Дирака	13
9.	2	Особенности агрегатного состояния вещества	13
10.	2	Фазовые периоды	14
11.	2	Особенности строения и назначение конденсаторов	13
12.	3	Поляризация диэлектриков	13
13.	3	Магнитное поле. Особая форма материи.	13
14.	3	Диа – пара, ферро-магнетики и их свойства	13
15.	3	Максвеловская трактовка явлений электромагнитной индукции	13
16.	5	Особенности проводимости полупроводников	14
17.	5	Характеристика основных состояний атома водорода	13
18.	5	Уравнение Шрёдингера для стационарных и нестационарных состояний атома	13
Всего			235/6,53

6.2. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы.

1. Савельев И.В. Курс общей физики. М.: Астрела, 2006 г. Кн.1-5.
2. Деглаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. М.: Академия, 2005 г.
3. Трофимова Т.И. Курс Физики. М.: Academa. 2007.
4. Курс физики под ред. В.Н. Лазовского М.С.-П.: Лань.2006 г.
5. Дмитриева В.Ф., Прокофьев В.Л. Основы физики. – М.: Высш.шк., 2001 г.
6. Трофимова Т.И., Павлова З.Г. Сборник задач по курсу физики с решением. М.: Высш.шк., 2001 г.
7. Чертов А.Т. Задачи по физике. – М.: Интеграл – 1997 г.

7. Текущий контроль.

2 семестр.

Вопросы к первой рубежной аттестации.

1. Модели в механике. Система отсчета. Траектория, перемещение и пройденный путь.
2. Уравнение движения точки. Скорость. Ускорение и его составляющие.
3. Угловая скорость и угловое ускорение.
4. Первый закон Ньютона. Масса. Сила. Второй закон Ньютона.
5. Импульс. Третий закон Ньютона.
6. Силы трения.
7. Закон сохранения импульса.
8. Центр масс. Закон движения центра масс.
9. Элементарная работа. Работа при конечном перемещении тела.
10. Мощность.
11. Кинетическая и потенциальная энергия.
12. Потенциальное поле. Консервативная и диссипативная силы.

13. Полная механическая энергия системы. Закон сохранения механической энергии. Консервативные и диссипативные системы.
14. Удар абсолютно упругих и неупругих тел.
15. Момент инерции. Теорема Штейнера.
16. Кинетическая энергия вращения. Момент силы.
17. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
18. Момент импульса и закон его сохранения.
19. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности.
20. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Интервал между событиями.
21. Основной закон релятивистской динамики материальной точки.
22. Закон взаимосвязи массы и энергии.
23. Движение в жидкости и газе. Уравнение неразрывности.
24. Уравнение Бернулли.
25. Вязкость. Ламинарные и турбулентный режимы течения жидкостей.
26. Движение тел в жидкостях и газах.
27. Статистический и термодинамический методы. Опытные законы идеального газа.
28. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
29. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения.
30. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
31. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул.
32. Явление переноса в термодинамических неравновесных системах.
33. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул.
34. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость. Уравнение Майера.
35. Применение I начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.
36. Политропный процесс. Уравнение Пуассона.
37. Круговой процесс. Обратимые и необратимые процессы.
38. Энтропия, её статистический смысл. Связь энтропии с термодинамической вероятностью.
39. Принцип возрастания энтропии. Второе начало термодинамики.
40. Третье начало термодинамики.
41. Тепловые машины. Цикл Карно и его К.П.Д. для идеального газа.

Образец билета к 1 рубежной аттестации
2 семестр.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ
АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ
имени академика М.Д.Миллионщикова**

БИЛЕТ № 1
дисциплина: «Физика»

1. Физика твердого тела. Деформация твердого тела.
2. Механика жидкостей и газов.
3. Релятивистская механика.

Заведующий кафедрой «Физика» _____ Успажиев Р.Т.

Доцент _____ Тепсаев И.С.

Вопросы ко второй рубежной аттестации
2 семестр.

1. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ.
2. Поверхностное натяжение. Смачивание. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления.
3. Фазовые переходы I и II рода. Диаграмма состояния. Тройная точка.
4. Твердые тела. Моно-и поликристаллы. Типы кристаллических твердых тел. Дефекты в кристаллах.
5. Теплоемкость твердых тел. Испарение, сублимация. Плавление и кристаллизация. Аморфные тела.
6. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Поток вектора напряженности. Принцип суперпозиции электростатического поля.
7. Поле диполя. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
8. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Напряженность как градиент потенциала. Эквипотенциальные поверхности.
9. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Поляризованность. Напряженность поля в диэлектрике.
10. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике. Условие на границе раздела двух диэлектрических сред.
11. Проводники в электростатическом поле.
12. Электростатическая емкость. Электроемкость уединенного проводника. Конденсаторы и их соединения. Энергия системы зарядов, уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.
13. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока.
14. Строение силы. ЭДС и напряжение. Закон Ома. Сопротивление проводников. Закон Ома в дифференциальной форме.
15. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
16. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
17. Классическая теория электропроводности металлов. Вывод основных законов электрического тока в классической теории электропроводности металлов.
18. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления и их применение.
19. Ионизация газов. Несамостоятельный разряд. Самостоятельный разряд.
20. Магнитное поле. Магнитная индукция. Вектор напряженности.
21. Закон Био-Савара-Лапласа.
22. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле в центре кругового проводника с током.
23. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
24. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
25. Эффект Холла.
26. Циркуляция вектора B магнитного поля в вакууме. Магнитное поле соленоида и тороида.
27. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для поля B .
28. Работа по перемещению проводника и контура с током магнитном поле.
29. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.

30. Вращение рамки в магнитном поле. Токи Фуко.
31. Индуктивность контура. Самоиндукция.
32. Токи при размыкании и замыкании цепи.
33. Взаимная индукция
34. Трансформаторы.
35. Энергия магнитного поля.

Образец билета ко 2 рубежной аттестации
2 семестр.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ
АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ
имени академика М.Д.Миллионщикова**

БИЛЕТ № 1
дисциплина: «Физика»

1. Фаза. Фазовое состояние. Фазовый переход.
2. Тройная диаграмма состояния.
3. Жидкие и аморфные кристаллы.

Заведующий кафедрой «Физика» _____ Успажиев Р.Т.

Доцент _____ Тепсаев И.С.

Вопросы к зачету.
2 семестр.

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.
1. Эмпирические законы идеального газа.
 2. Основы кинетической теории идеального газа.
 3. Квадратичная, вероятная и средние скорости молекул.
 4. Явление переноса. Диффузия.
 5. Внутренняя энергия газа. Степень свободы.
 6. Теплоемкость газа.
 7. Первое начало термодинамики. Уравнение Майера.

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

Образец билета к зачету.
2 семестр.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ
АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ
имени академика М.Д.Миллионщикова**

БИЛЕТ № 1
дисциплина: «Физика»

1. Основы кинетической теории идеального газа.
2. Квадратичная, вероятная и средние скорости молекул.
3. Явление переноса. Диффузия

Заведующий кафедрой «Физика» _____ Успажиев Р.Т.

Доцент _____ Тепсаев И.С.

3 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.

Образец билетов к первой аттестации
3 семестр

БИЛЕТ № 1
дисциплина: «Физика»

1. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Напряженность.
2. Закон Био- Савара-Лапласа.
3. Сила Ампера. Взаимодействие параллельных токов.

Заведующий кафедрой «Физика» _____ Успажиев Р.Т.

Доцент _____ Тепсаев И.С.

Вопросы ко второй аттестации
3 семестр

1. Вещество в магнитном поле. Парамагнетики, диамагнетики.
2. Эффект Холла.
3. Циркуляция вектора. В магнитного поля в вакууме.
4. Теорема Гаусса для поля вектора \mathbf{B} .
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 в линзах и сферических зеркалах.

Образец билетов ко второй аттестации
3 семестр

БИЛЕТ № 1
дисциплина: «Физика»

1. Преломление и отражение света на сферической границе двух сред.
2. Зеркала. Тонкие линзы. Формула линзы
3. Построение изображений в тонких в линзах и сферических зеркалах.

Заведующий кафедрой «Физика» _____ Успажиев Р.Т.

Доцент _____ Тепсаев И.С.

Вопросы к зачету
3 семестр

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. Сторонние 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.

Образец билета для зачетов
3 семестр

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ
АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ
имени академика М.Д.Миллионщикова**

БИЛЕТ № 1
дисциплина: «Физика»

1. Преломление и отражение света на сферической границе двух сред.
2. Зеркала. Тонкие линзы. Формула линзы
3. Построение изображений в тонких в линзах и сферических зеркалах.

Заведующий кафедрой «Физика» _____ Успажиев Р.Т.

Доцент _____ Тепсаев И.С.

Вопросы к первой аттестации
4 семестр

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.

Образец билета к первой аттестации
4 семестр

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ
АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ
имени академика М.Д.Миллионщикова

БИЛЕТ № 1
дисциплина: «Физика»

1. Преломление и отражение света на сферической границе двух сред.
2. Зеркала. Тонкие линзы. Формула линзы
3. Построение изображений в тонких в линзах и сферических зеркалах.

Заведующий кафедрой «Физика» _____ Успажиев Р.Т.

Доцент _____ Тепсаев И.С.

Вопросы ко 2 аттестации
4 семестр

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 взаимодей-

ствий.

Образец билета для экзамена
4 семестр

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ
АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ
имени академика М.Д.Миллионщикова

БИЛЕТ № 1
дисциплина: «Физика»

1. Преломление и отражение света на сферической границе двух сред.
2. Зеркала. Тонкие линзы. Формула линзы
3. Построение изображений в тонких в линзах и сферических зеркалах.

Заведующий кафедрой «Физика» _____ Успажиев Р.Т.

Доцент _____ Тепсаев И.С.

Вопросы к экзамену
4 семестр

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 решетке.
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 билета к экзаменам.
4 семестр

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ
АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ
имени академика М.Д.Миллионщикова**

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» _____ Успажиев Р.Т.

Доцент _____ Тепсаев И.С.

7.1. Текущий контроль

Контрольная работа №1

1. Точка движется по окружности радиусом $R = 30$ см с постоянным угловым ускорением ε . Определить тангенциальное ускорение α_τ 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.

– Подготовка к выполнению графика лабораторных занятий - 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.

Раздел 8. Механика

S: В системе СИ путь измеряется

+: В Метрах

-: В Градусах

-: В Сантиметрах

-: В Ньютонах

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1.). Основная литература

1. Савельев И.В. Курс общей физики. М.: Астрела, 2011. Кн. 1-5
2. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. М.: Academia, 2011 .
3. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Academia, 2012 .
4. Курс физики под ред. В.Н. Лазовского. М.-С.-П.: Лань, 2012 .
5. Михайлов В.К. и др. Колебания. Волны. Оптика. М.: МГСУ, 2011 .
6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общей физике. М.:Наука, 2012 .

9.2.). Дополнительная литература

1. Гершензон Е.М., Сборник задач по общей физике, Гершензон Е.М. – М.: Академия, 2011 .
2. Киттель Ч., Механика. Берклеевский курс физики, Киттель Ч., Найт У., Рудерман М. – СПб.: Лань, 2010.
3. Ландсберг Г.С., Оптика: учебное пособие для вузов/ Ландсберг Г.С. – М.: Физматлит, 2010.
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:
№ 1-01 «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»
Р.Т.



Успажиев

Заведующий кафедрой «Автоматизация технологических
процессов и производств»



Хакимов З.Л.

Директор ДУМР
А.



Магомаева М.