

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Центр бакалавриата Развитие территорий



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский

_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Физика Б1.В.ОД.4

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: География и иностранный (английский) язык

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Волошин А.В.

Рецензент(ы):

Гайсин И.Т.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Таюрский Д. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: развитие территорий):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 9483115819

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Волошин А.В. Кафедра общей физики
Отделение физики , Alexandr.Voloshin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

формирование у учащихся:

- базовых знаний в области Физики, умение решать простейшие вопросы и задачи классической физики, а также междисциплинарные задачи;
- приобретение теоретической базы и практических навыков для работы с основными физическими приборам

Изучение базовых положений физики, являются необходимыми для освоения физических основ в общей, физической и экономической географии.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел основной образовательной программы 44.03.02 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОКП-2 (общекультурные компетенции)	владением базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии
ОК-2 (общекультурные компетенции)	умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
ПК-2 (профессиональные компетенции)	владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, биологии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и социально-экономической географии

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Фундаментальные понятия и законы классической механики, молекулярной физики, электродинамики, оптики.

2. должен уметь:

Использовать знания законов физики для освоения физических основ картографии

3. должен владеть:

Базовыми знаниями фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ картографии;

Навыками работы со справочной и учебной литературой, находить другие необходимые источники информации и работать с ними.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания и умения на практике и в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Кинематика материальной точки. Законы динамики. Движения материальной точки относительно неинерциальной системы отсчета. Силы в природе. Законы сохранения. Динамика абсолютно твердого тела.	2	1	2	2	0	
2.	Тема 2. Движение жидкостей и газов. Колебания основные понятия и явления. Упругие волны основные понятия и явления.	2	2	2	2	0	
3.	Тема 3. Предмет изучения молекулярной физики и термодинамики Статистический метод в молекулярной физике	2	3	2	2	0	
4.	Тема 4. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики Реальные газы, жидкости и твердые тела.	2	4	2	2	0	
5.	Тема 5. Электростатическое поле. Проводники в электрическом поле Диэлектрики в электрическом поле.	2	5	2	2	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
6.	Тема 6. Электрический ток. Магнитное поле тока в вакууме. Основные законы магнитного поля.	2	6	2	2	0	
7.	Тема 7. Магнитное поле в веществе. Переменный ток.	2	7	2	2	0	
8.	Тема 8. Электромагнитное поле. Основные законы геометрической оптики. Интерференция света.	2	8	2	2	0	
9.	Тема 9. Дифракция света. Поляризация света. Взаимодействие света с веществом.	2	9	2	2	0	
.	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Кинематика материальной точки. Законы динамики. Движения материальной точки относительно неинерциальной системы отсчета. Силы в природе. Законы сохранения. Динамика абсолютно твердого тела.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предмет физика. Материя. Роль теории и эксперимента в физике. Пространство и время. Масштабы пространства. Обработка и представление результатов измерений. Алгоритмы расчета прямых и косвенных измерений. Кинематика материальной точки. Основные понятия механики. Принцип относительности Галилея. Виды движения: поступательное и вращательное движение. Законы Ньютона. Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Вес тела, невесомость. Сила трения. Сила упругости. Закон сохранения импульса. Центр масс механической системы. Неинерциальные системы отсчета. Ускоренное поступательное движение. Силы: инерции, центробежная, Кориолиса. Динамика абсолютно твердого тела. Момент инерции. Момент силы. Работа силы при вращательном движении. Уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Гироскоп.

практическое занятие (2 часа(ов)):

1. Какой будет линейная скорость точки тела на расстоянии $R = 1$ м от оси вращения при угловой скорости $\omega = 1$ рад/с
2. Какой должна быть угловая скорость, для того, чтобы точка на расстоянии $R = 1$ м от оси вращения имела линейную скорость $v = 5$ м/с
3. Найти радиус вращения тела, если его линейная скорость $v = 10$ м/с, а угловая 2 рад/с
4. Какой станет угловая скорость тела через время $t = 2$ с, если угловое ускорение $\beta = -2$ рад/с² (начальная скорость $\omega_0 = 10$ рад/с)
5. Какова величина нормальной компоненты линейного ускорения при движении тела по радиусу $R = 10$ м с линейной скоростью $v = 5$ м/с
6. Какова величина тангенциальной компоненты линейного ускорения точки на расстоянии $R = 10$ м при угловом ускорении $\beta = 2$ рад/с²
7. Какова величина нормальной компоненты линейного ускорения точки на расстоянии $R = 1$ м при угловой скорости вращения $\omega = 5$ рад/с
8. На каком расстоянии должна находиться точка тела от оси вращения, чтобы иметь величину нормальной составляющей линейного ускорения $a_n = 10$ м/с² при линейной скорости $v = 5$ м/с
9. Какое угловое ускорение должно быть для того, чтобы точка тела, находящаяся на расстоянии $R = 1$ м от оси вращения двигалась с тангенциальным ускорением $a_t = 10$ м/с²
10. Какая угловая скорость должна быть для того, чтобы точка тела, находящаяся на расстоянии $R = 2$ м от оси вращения двигалась с нормальным ускорением $a_n = 8$ м/с²
11. Какой массы было тело, если при воздействии на него силы $F=10$ Н оно начало двигаться с ускорением 2 м/с²
12. Какую необходимо приложить силу, чтобы тело с массой 1 кг двигалось с ускорением 5 м/с²
13. Какое ускорение приобретет тело с массой $0,5$ кг, если к нему приложена сила 50 Н
14. Какой будет сила взаимного притяжения между Землей и астероидом с массой $m = 100$ т находящемся на расстоянии $R = 2,582 \cdot 10^5$ м (Расчеты и ответ округляется до 3-х значащих цифр.)
15. Какой будет сила тяжести для тела массы 100 кг находящегося на экваторе на высоте 10 км от поверхности Земли (Полярный радиус Земли равен 6357 км, экваториальный - 6378 км.)
16. Какой будет сила тяжести для тела массы 100 кг находящегося на экваторе на поверхности Земли (Полярный радиус Земли равен 6357 км, экваториальный - 6378 км.)
17. Какой будет сила тяжести для тела массы 100 кг находящегося на полюсе на поверхности Земли (Полярный радиус Земли равен 6357 км, экваториальный - 6378 км.)
18. Какой будет сила тяжести для тела массы 100 кг находящегося на полюсе на высоте 10 км от поверхности Земли (Полярный радиус Земли равен 6357 км, экваториальный - 6378 км.)
19. Каким станет вес груза массой 10 кг находящегося в лифте при опускании лифта с ускорением 5 м/с²
20. Каким станет вес груза массой 10 кг находящегося в лифте при подъеме лифта с ускорением 5 м/с²

Тема 2. Движение жидкостей и газов. Колебания основные понятия и явления. Упругие волны основные понятия и явления.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Гидростатика. Законы Паскаля и Архимеда. Устойчивость погруженного тела. Движение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Давление в потоке. Вязкая жидкость. Обтекание тел. Подъемная сила. Течение вязкой жидкости. Внутреннее трение. Число Рейнольдса. Формула Пуазейля. Силы, действующие на тело в потоке. Формула Стокса Кинематика колебаний. Сложение колебаний. Биения. Фигуры Лиссажу. Динамика колебаний. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Волновые процессы. Упругие волны. Когерентность. Интерференция волн. Стоячие волны. Звук. Эффект Доплера.

практическое занятие (2 часа(ов)):

20. Каким станет вес груза массой 10 кг находящегося в лифте при подъеме лифта с ускорением 5 м/с^2 21. Чему равен тангенс максимального угла, на который можно наклонить плоскость с грузом 1 кг до того, как он начнет скатываться, коэффициент сухого трения равен 0,1. 22. Чему равна величина скатывающей силы действующей на груз массой 0,1 кгдвигающегося по наклонной плоскости с углом наклона 35° , сила трения отсутствует. 23. Чему равна величина силы трения действующей на груз массой 0,1 кгдвигающегося по наклонной плоскости с углом наклона 35° , коэффициент сухого трения равен 0,1. 24. Какую необходимо приложить нагрузку к проволоке, чтобы ее относительное удлинение составило 0,5, модуль Юнга материала проволоки равен $2 \cdot 10^{11} \text{ Н/м}^2$ 25. Какого сечения должна быть проволока длиной 4 м, чтобы под действием силы $8 \cdot 10^3 \text{ Н}$ она удлинилась на 4 мм, модуль Юнга материала проволоки равен $2 \cdot 10^{11} \text{ Н/м}^2$ 26. Какой была нагрузка, приложенная к проволоке, если ее относительное удлинение составило 0,5, модуль Юнга материала проволоки равен $2 \cdot 10^{11} \text{ Н/м}^2$ 27. Какой модуль Юнга имеет материал, если относительное удлинение проволоки при нагрузке $4 \cdot 10^3 \text{ Н}$ составило 0,1. 28. Найти импульс грузового автомобиля массой 10 т, движущегося со скоростью 36 км/ч, и легкового автомобиля массой 1 т, движущегося со скоростью 25 м/с 29. С какой скоростью должна лететь хоккейная шайба массой 160 г, чтобы ее импульс был равен импульсу пули массой 8 г, летящей со скоростью 600 м/с 30. Какая сила инерции будет действовать на тело массой 40 кг, если оно находится на платформе, движущейся с постоянным поступательным ускорением, $a = 10 \text{ м/с}^2$ 31. Два неупругих тела, массы которых 2 и 6 кг, движутся навстречу друг другу со скоростями 2 м/с каждое. С какой скоростью и в каком направлении будут двигаться эти тела после удара 32. На вагонетку массой 50 кг, катящуюся по горизонтальному пути со скоростью 0,2 м/с, насыпали сверху 200 кг щебня. На сколько при этом уменьшилась скорость вагонетки 33. При горизонтальном равноускоренном поступательном движении вагона тело действует на заднюю стенку с силой $F=500 \text{ Н}$, какое ускорение вагона, если масса тела 50 кг. 34. При горизонтальном равноускоренном поступательном движении вагона тело действует на заднюю стенку с силой $F=500 \text{ Н}$, какая масса тела, если ускорение 20 м/с. 35. На вращающемся диске покоится тело массой 8 кг, какая сила будет на него действовать, если частота вращения диска $\omega = 10 \text{ рад/с}$, а расстояние R от оси вращения 2 м. 36. На вращающемся диске покоится тело, на которое действует сила $F = 500 \text{ Н}$, частота вращения диска $\nu = 10 \text{ с}^{-1}$, а расстояние R от оси вращения 2 м. Какая масса тела. 37. На каком расстоянии от оси вращения диска должно находиться тело массы 5 кг, при частоте вращения $\omega = 10 \text{ рад/с}$, чтобы на него действовала сила $F = 500 \text{ Н}$. 38. С какой частотой необходимо вращать диск, чтобы на тело, находящееся на расстоянии $R = 5 \text{ м}$ от оси вращения массой $m = 2 \text{ кг}$ действовала сила $F = 250 \text{ Н}$. 39. Какая сила будет действовать на шарик массой $m = 1 \text{ кг}$ движущийся от оси вращения к краю диска со скоростью $v = 5 \text{ м/с}$, если диск вращается с частотой $\omega = 10 \text{ рад/с}$. 40. Какой должна быть масса шарика, если при движении от оси вращения к краю диска со скоростью $v = 5 \text{ м/с}$, при частоте вращения диска $\omega = 10 \text{ рад/с}$ на шарик действует сила $F = 100 \text{ Н}$.

Тема 3. Предмет изучения молекулярной физики и термодинамики Статистический метод в молекулярной физике

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Модель идеального газа. Параметры состояния. Давление газа. Температура и термодинамическое равновесие. Термоскоп, термометр. Температурные шкалы. Физический смысл температуры в МКТ. Законы идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Распределение Максвелла-Больцмана. Барометрическая формула. Кинематические характеристики молекулярного движения: эффективное сечение столкновений, частота столкновений, средняя длина свободного пробега молекул газа. Явления переноса.

практическое занятие (2 часа(ов)):

60. Перпендикулярно стержню, закрепленному с одного конца, приложена сила $F = 10$ Н на расстоянии $r = 20$ см, от точки крепления. Какая возникает величина момента силы. 61. Перпендикулярно стержню, закрепленному с одного конца, на расстоянии r , от точки крепления приложена сила $F = 10$ Н. На каком расстоянии находится точка приложения силы, если момент силы $M = 2$ Нм. 62. Перпендикулярно стержню, закрепленному с одного конца, на расстоянии $r = 20$ см, от точки крепления приложена сила. Какой величины должна быть сила чтобы момент силы был $M = 2$ Нм. 63. На стержне, закрепленном в одной точке, на расстоянии $r = 0,5$ м от точки крепления находится груз массы $m = 2$ кг. На каком расстоянии от точки крепления надо расположить груз массы $m = 200$ г, чтобы стержень находился в равновесии. 64. Тело вращается с угловой скоростью $\omega = 10$ Гц и имеет момент инерции $I = 0,1$ кгм². Какой кинетической энергией оно обладает. 65. Какой величины будет давление, если сила $F = 10$ Н приложена к площади $S = 1$ м². 66. Какой величины должна быть приложена сила к площади $S = 1$ м², чтобы давление было $P = 10$ Н/м². 67. На какую площадь прикладывается сила $F = 10$ Н, если получаемое давление $P = 10$ Н/м². 68. Какой величины будет выталкивающая сила, действующая на полностью погруженное тело, если объем тела $V = 0,1$ м³, масса $m = 10$ кг, плотность жидкости $\rho = 1000$ кг/м³. 69. Какой величины будет выталкивающая сила, действующая на половину погруженное тело, если объем тела $V = 0,1$ м³, масса $m = 10$ кг, плотность жидкости $\rho = 1000$ кг/м³. 70. Какой величины должна быть плотность жидкости, чтобы на полностью погруженное тело объемом $V = 0,1$ м³ действовала сила Архимеда равная $F = 490$ Н. 71. Какой должен быть объем тела, чтобы при его полном погружении, величина выталкивающей силы равнялась $F = 490$ Н, при плотности жидкости $\rho = 250$ кг/м³. 72. Какой станет скорость потока, при поперечном сечении трубы $S_2 = 0,8$ м², если его скорость $v_1 = 20$ м/с была, при сечении $S_1 = 0,2$ м². 73. Какой была скорость потока, при поперечном сечении трубы $S_2 = 0,2$ м², если его скорость стала $v_2 = 5$ м/с, при сечении $S_1 = 0,8$ м². 74. Во сколько раз должно измениться сечение трубы, чтобы скорость потока изменилась от $v_1 = 20$ м/с до $v_2 = 5$ м/с. 75. Какая скорость будет у потока, вытекающего из отверстия в сосуде находящегося ниже уровня жидкости на $h = 1$ м. 76. На каком расстоянии от поверхности жидкости должно находиться отверстие в сосуде, чтобы квадрат скорости истечения жидкости был $v_2 = 36$ (м/с)². 77. Каким будет число Рейнольдса для потока со средней скоростью $v = 10$ м/с, кинематической вязкостью $\nu = 1,0 \cdot 10^{-3}$ м²/с в трубе диаметром $d = 0,1$ м. При плотности жидкости $\rho = 1000$ кг/м³. 78. Каким будет число Рейнольдса для потока со средней скоростью $v = 10$ м/с, динамической вязкостью $\eta = 1,0$ Па*с в трубе диаметром $d = 0,1$ м. При плотности жидкости $\rho = 1000$ кг/м³. 79. Какой величины должна быть кинематическая вязкость среды, чтобы при диаметре трубы $d = 0,1$ м и средней скорости потока 10 м/с число Рейнольдса было 1000. 80. Какой величины должна быть динамическая вязкость среды, чтобы при диаметре трубы $d = 0,1$ м, плотности среды $\rho = 1000$ кг/м³ и средней скорости потока 10 м/с число Рейнольдса было 1000.

Тема 4. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики Реальные газы, жидкости и твердые тела.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Внутренняя энергия. Теплота и работа. Теплоемкость. Число степеней свободы молекулы. Внутренняя энергия идеального газа. Уравнение Майера. Изопроцессы. Формулировки Кельвина и Клаузиуса. Энтропия. Термодинамическое и вероятностное определения энтропии. Закон не убывания энтропии. Тепловые машины. Работа при круговых процессах. Цикл Карно, Стирлинга, Отто, Дизеля. КПД тепловых машин и цикла Карно. Теоремы Карно. Связи атомов в молекуле. Потенциал межмолекулярного взаимодействия. Экспериментальные изотермы реальных газов. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Теория жидкости Я. Френкеля. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Переходы в системе газ-пар-жидкость. Критическое состояние. Насыщенный пар. Фазовые переходы. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Фазовые диаграммы. Испарение и кипение жидкостей. Метастабильные состояния. Плавление. Возгонка. Кристаллизация. Диаграмма состояний. Тройная точка. Твердые тела ? основные понятия. Типы кристаллов. Теплоемкость твердых тел.

практическое занятие (2 часа(ов)):

100. Какая длина волны у интерферирующих волн, если при разности хода $\Delta r = 0,1$ м и отсутствии начальной разности фаз, наблюдается первый интерференционный максимум $m = 1$. 101. Какая длина волны у интерферирующих волн, если разности хода $\Delta r = 0,15$ м и отсутствии начальной разности фаз, наблюдается первый интерференционный минимум $m = 1$. 102. На каком расстоянии от конца проволоки находится первая пучность $m = 1$ при длине волны $\lambda = 10$ м. 103. На каком расстоянии от конца проволоки находится первый узел $m = 1$ при длине волны $\lambda = 10$ м. 104. Как изменится частот регистрируемая приемником при удалении от него источника частоты 100 Гц со скоростью 10 м/с. Приемник покоится, скорость распространения волны 500 м/с. 105. Как изменится частот регистрируемая приемником при приближении к нему источника частоты 100 Гц со скоростью 10 м/с. Приемник покоится, скорость распространения волны 500 м/с. 106. Как изменится частот регистрируемая приемником при приближении к нему источника частоты 100 Гц со скоростью 10 м/с. При этом приемник так же движется навстречу источнику со скоростью в 2 раза меньшей, скорость распространения волны 500 м/с. 107. Газ находится при постоянной температуре 300К и занимает объем $V=1$ м³ при давлении $P=1$ Па. Каким должен стать объем газа, чтобы давление уменьшилось до 0,5 Па. 108. Газ находится при постоянной температуре 200К и занимает объем $V=1$ м³ при давлении $P=1$ Па. Каким станет давление газа, если объем увеличили до 10 м³. 109. Газ находится при постоянном давлении 10 Па, занимая объем $V=1$ м³, при температуре 300К, как изменится температура газа при увеличении объема газа до $V=10$ м³. 110. Газ находится при давлении $P=1$ Па, занимая объем $V=10$ м³, при температуре 100К, каким станет давление газа при увеличении температуры до 500К.

Тема 5. Электростатическое поле. Проводники в электрическом поле Диэлектрики в электрическом поле.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Электрический заряд, его основные свойства. Закон Кулона. Напряженность и силовые линии. Теорема Гаусса. Потенциал и эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом. Электростатическая индукция. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Емкость конденсаторов. Энергия электрического поля точечных зарядов, уединенного заряженного проводника, заряженного конденсатора. Энергия электростатического поля. Механизм поляризации. Виды поляризации. Вектор поляризации, вектор электрического смещения и их связь с напряженностью электрического поля. Диэлектрическая проницаемость и восприимчивость. Граничные условия на границе раздела диэлектриков. Сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики, пироэлектрики, электреты.

практическое занятие (2 часа(ов)):

121. Какой будет постоянная Пуассона для двух атомного газа (жесткий ротатор). Универсальная газовая постоянная $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль}\cdot\text{К})$. 122. Чему равна работа одного моля газа при изобарном процессе, если его температура увеличивается на 100 К. Универсальная газовая постоянная $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль}\cdot\text{К})$ 123. Каким станет давление газа, находящегося при начальном давлении 10 Па при адиабатическом процессе, если объем уменьшился в два раза. Постоянная Пуассона $\gamma=1$. 124. Каким станет давление газа, находящегося при начальном давлении 10 Па при адиабатическом процессе, если объем увеличился в два раза. Постоянная Пуассона $\gamma=1$. 125. Каким должен стать объем газа чтобы давление увеличилось вдвое при адиабатическом процессе. Начальный объем 2 м^3 . Постоянная Пуассона $\gamma=1$. 126. Каким должен стать объем газа чтобы давление уменьшилось вдвое при адиабатическом процессе. Начальный объем 1 м^3 . Постоянная Пуассона $\gamma=1$. 127. Каким будет КПД прямого цикла Карно при температуре нагревателя 500 К, холодильника 200 К. 128. Каким будет КПД цикла Отто для газа с показателем адиабаты 1,4 при степени сжатия 10. 129. Чему равно давление Лапласа под сферической поверхностью, если радиус кривизны 10 мм, а сила поверхностного натяжения бензола $29 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$. 130. Чему равно давление Лапласа под сферической поверхностью, если радиус кривизны 10 см, а сила поверхностного натяжения мыльного раствора $40 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$. 131. Чему равно давление Лапласа под сферической поверхностью, если радиус кривизны 1 м, а коэффициент поверхностного натяжения ртути $486,5 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$. 132. Каким должен быть радиус кривизны сферической поверхности ртути, чтобы давление Лапласа составляло 10 Н. Сила поверхностного натяжения ртути $486,5 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$. 133. Какой должна быть величина коэффициента поверхностного натяжения, чтобы при радиусе кривизны сферической поверхности 1 см давление Лапласа составляло 10 Н/м². 134. На какую высоту поднимется вода, если радиус капилляра 2 мм. Коэффициент поверхностного натяжения воды $72 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$. (Ответ округлять до двух значащих цифр.) 135. Какой радиус должен быть у капилляра, чтобы вода поднялась на высоту 20 мм. Коэффициент поверхностного натяжения воды $72 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$. 136. Какой должно быть значение коэффициента поверхностного натяжения жидкости, чтобы при радиусе капилляра 5 мм, высота поднятия составляла 10 мм. 137. Какой должна быть удельная плотность жидкости, чтобы она поднялась в капилляре, радиусом 5 мм, на высоту 20 мм.

Тема 6. Электрический ток. Магнитное поле тока в вакууме. Основные законы магнитного поля.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Закон Ома для участка цепи. ЭДС. Закон Ома. Разветвленные электрические цепи. Электропроводность металлов ее зависимость от температуры. Сверхпроводимость. Работа и мощность электрического тока. Правила Кирхгофа. Зонная теория твердых тел. Сопротивление полупроводников в зависимости от температуры. Контактные явления: Зеебека, Пельтье, Томсона. Термоэлектронная эмиссия. Вакуумный и полупроводниковый диод принцип работы, вольт/амперная характеристика, Вектор магнитной индукции. Взаимодействие элементов тока. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Эффект Холла. Работа силы Ампера Магнитное поле линейного проводника и витка с током, Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Магнитное поле соленоида. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Формула Фарадея. Самоиндукция. Трансформаторы. Экстратоки. Энергия магнитного поля.

практическое занятие (2 часа(ов)):

1. Какая напряженность электрического поля создается точечным зарядом 5 Кл на расстоянии 2 м от него. 2. Какая напряженность электрического поля создается точечным зарядом 5 Кл на расстоянии 2 м от него, если он находится в веществе с диэлектрической проницаемостью 2. 3. Каким точечным зарядом создается напряженность электрического поля 10 В/м на расстоянии 2 м от него. 4. На каком расстоянии точечный заряд 2 Кл создает электрическое поле 10 В/м. 5. Какой будет сила взаимодействия двух точечных зарядов 2 и 4 Кл находящихся на расстоянии 10 м друг от друга. 6. Какой величины должен быть второй точечный заряд, чтобы сила взаимодействия была 1000 Н на расстоянии 10 м, если первый 0,5 Кл. 7. На каком расстоянии должны находиться заряды 1 и 2 Кл, чтобы их сила взаимодействия была 10 Н. 8. Какой будет сила взаимодействия двух одинаковых зарядов $q=1$ Кл, находящихся на расстоянии 3 м, в среде с диэлектрической проницаемостью равной 1,5. 9. Полный заряд проволоки 5 Кл, какой будет поверхностная плотность зарядов при ее длине 10 м. 10. Каким полным зарядом обладает проволока длиной 5 м, если линейная плотность заряда 0,5 Кл/м. 11. Полный заряд проводящего диска равен 10 Кл, какой будет поверхностная плотность зарядов при радиусе диска 1 м. 12. Каким будет полный заряд диска при радиусе 1 м, если его поверхностная плотность 10 Кл/м². 13. Используя теорему Остроградского-Гаусса для вектора напряженности электрического поля найти напряженность поля, создаваемую бесконечной плоскостью, если на ней находится заряд с поверхностной плотностью 10 Кл/м². 14. Используя теорему Остроградского-Гаусса для вектора напряженности электрического поля найти напряженность поля, создаваемую двумя параллельными бесконечными плоскостями, если на них находятся заряды равные по величине, но противоположные по знаку с поверхностной плотностью 10 Кл/м². 15. Используя теорему Остроградского-Гаусса для вектора напряженности электрического поля найти напряженность поля, создаваемую бесконечной нитью на расстоянии 5 м от нее, если на ней находится заряд с линейной плотностью 10 Кл/м. 16. Найти потенциал в точке, находящейся на расстоянии 5 м от заряда 5 Кл. 17. На каком расстоянии от точечного заряда $q = 1$ Кл создаваемый им потенциал будет равен 5 В. 18. Какая разность потенциалов будет между точками, находящимися на расстоянии 5 и 10 м от бесконечной плоскости с поверхностным зарядом 10 Кл/м². 19. Какая разность потенциалов будет между двумя параллельными разноименно заряженными плоскостями, если поверхностный заряд на равен 0,1 Кл, а расстояние между ними 1 м. 20. Заряженный уединенный проводник обладает зарядом 1 Кл и при этом создает потенциал 10 В. Найти величину электрической емкости проводника.

Тема 7. Магнитное поле в веществе. Переменный ток.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Намагничивание вещества. Вектор намагничивания. Магнитное поле в веществе. Магнитная проницаемость и восприимчивость веществ. Классификация магнитных материалов. Ферромагнетики; их основные свойства. Магнитный гистерезис. Прохождение переменного тока через емкость и индуктивность. Векторные диаграммы. Закон Ома для переменного тока. Мощность переменного тока.

практическое занятие (2 часа(ов)):

21. Два конденсатора соединили параллельно, какой емкостью будет обладать система, если емкости конденсаторов 5 и 10 мкф. 22. Два конденсатора соединили последовательно, какой емкостью будет обладать система, если емкости конденсаторов по 10 мкф. 23. Какой емкостью будет обладать плоский конденсатор при площади обкладок $0,1 \text{ м}^2$, и расстоянии между ними 10 см. Среда между пластинами - вакуум. 24. Найти энергию уединенного проводника емкостью $0,1 \text{ Ф}$ имеющему заряд $1 \cdot 10^{-2} \text{ Кл}$. 25. Найти силу притяжения пластин заряженного конденсатора, если его заряд $1 \cdot 10^{-2} \text{ Кл}$, площадь пластин $0,1 \text{ м}^2$, пластины находятся в вакууме. 26. Какой будет плотность тока в проводнике, полный ток 10 А, а проводник проволока диаметром 2 мм. 27. Какой ток протекает через проволоку диаметром 1 мм, если плотность тока 100 А/м^2 . 28. Какое полное сопротивление имеет проводник, если его удельное сопротивление $10 \text{ Ом} \cdot \text{м}$, длина 1 м, диаметр 1 мм. 29. Каким удельным сопротивлением должен обладать проводник длины 1 м и диаметром 1мм, чтобы его полное сопротивление было 150 Ом. 30. Какой длины должен быть проводник сечением 1 мм^2 , при удельном сопротивлении $10 \text{ Ом} \cdot \text{м}$, чтобы его полное сопротивление было 1000 Ом. 31. Какого сечения должен быть проводник, при удельном сопротивлении $10 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ и длины 1 м, чтобы его полное сопротивление было 1000 Ом. 32. Какая напряженность электрического поля создается на участке проводника длиной 0,2 м при разности потенциалов на концах этого участка 10 В. 33. Какова разность потенциалов на участке проводника длиной 0,1 м, если напряженность электрического поля в нем 25 В/м . 34. Какой длины должен быть участок проводника, чтобы при разности потенциалов 15В напряжение электрического поля в нем составляло 100 В/м . 35. Каким будет ток через проводник общим сопротивлением 100 Ом при напряжении 20 В. 36. Какой величины должно быть сопротивление, чтобы ток через него был 10А при разности потенциалов 50 В. 37. Какую разность потенциалов необходимо приложить к сопротивлению 100 Ом, чтобы через него проходил ток 5 А. 38. Рассчитать полное сопротивление цепи (рис.), состоящей из четырех сопротивлений. Каждое сопротивление 12 Ом. 39. Рассчитать полное сопротивление цепи (рис.), состоящей из трех сопротивлений. Каждое сопротивление 20 Ом. 40. Рассчитать общий ток и через каждое сопротивление в схеме (рис.), если $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$. Напряжение 10 В.

Тема 8. Электромагнитное поле. Основные законы геометрической оптики.

Интерференция света.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Система уравнений Максвелла. Электромагнитные волны и их свойства. Шкала электромагнитных волн. Законы распространения, преломления, отражения света. Границы применимости законов геометрической. Принцип Ферма. Понятие показателя преломления. Построение изображения. Формула тонкой линзы. Фотометрия. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Когерентность. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Интерферометр Майкельсона.

практическое занятие (2 часа(ов)):

50. Найти величину магнитной индукции в вакууме индуцируемую движущимся со скоростью 100 м/с зарядом 1 Кл на расстоянии 5 м, перпендикулярно направлению движения. 51. Какая по величине сила действует на параллельные проводники с током, расположенные на расстоянии 1 м, при протекающих в них со направленных токах 10 А. 52. Какая по величине сила действует на проводник, расположенный перпендикулярно магнитному полю с величиной магнитной индукции 1 Тл, при протекании по нему тока 1 А. 53. Какая по величине сила действует на параллельные проводники с током, расположенные на расстоянии 1 м, при протекающих в них противоположно направленных токах 10 А. 54. Какая по величине сила действует на проводник, расположенный под углом $\alpha=45^\circ$ к магнитному полю с величиной магнитной индукции 1 Тл, при протекании по нему тока 1 А. 55. Какая по величине сила действует на заряд 10 Кл движущийся со скоростью 10 м/с, перпендикулярно силовым линиям магнитного поля, с величиной индукции магнитного поля $5 \cdot 10^{-2}$ Тл. 56. Найти величину магнитной индукции в соленоиде, число витков 100, длина 10 см, ток через соленоид 1 А. 57. Найти ЭДС возникающую при поступательном движении проволоки длиной 1 м, перпендикулярно силовым линиям магнитного поля с величиной магнитной индукции 1 Тл, со скоростью 10 м/с. 58. Чему равен угол отражения для луча с длиной волны 500 нм, если угол падения 30° , абсолютный показатель преломления вещества, отражающего 1,5. 59. Чему равен угол преломления для луча с длиной волны 500 нм, если угол падения 30° , абсолютный показатель преломления вещества 1,5. 60. Чему равен угол преломления для луча с длиной волны 500 нм, если угол падения 30° . Абсолютный показатель преломления вещества в котором движется луч 1,5, в который луч переходит 2. 61. Чему равен угол преломления для луча с длиной волны 500 нм, если угол падения 30° . Абсолютный показатель преломления вещества в котором движется луч 2, в который луч переходит 1,5. 62. Чему равен угол преломления для луча с длиной волны 500 нм, если угол падения 30° . Относительный показатель преломления 1,5. 63. Какой угол падения был у луча, если угол преломления 30° , относительный показатель преломления 1,5. 64. Какой угол падения должен быть у луча чтобы угол преломления был 30° , если абсолютные показатели преломления веществ 1,5 и 2, по ходу луча. 65. Какой величины будет предельный угол падения, если луч падает на вещество с относительным показателем преломления 1,5. 66. Какой станет длина волны в веществе, если она была 400 нм, оптическая плотность вещества 1,5. 67. Какой была длина волны, если в веществе с показателем преломления 1,7 она стала 800 нм. 68. Рассчитайте заднее фокусное расстояние для положительной линзы, если известно, что ее радиусы кривизны 10 см, а показатель преломления 1,5. 69. Найдите оптическую силу линзы с фокусным расстоянием 5 см. 70. На каком расстоянии будет находиться изображение после положительной линзы с фокусным расстоянием 10 см, если объект находится в 20 см от линзы.

Тема 9. Дифракция света. Поляризация света. Взаимодействие света с веществом.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии, диске. Зоны Френеля. Зонная пластинка. Метод графического сложения амплитуд. Спираль Френеля. Дифракция Френеля на круглом диске. Дифракция Фраунгофера на щели и многих щелях. Спектральные характеристики дифракционных решеток. Виды решеток. Разрешающая способность. Критерий Рэлея. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Обыкновенный и необыкновенный лучи. Нормальная и аномальная дисперсия. Поглощение и рассеяние света. Закон Бугера. Закон Рэлея. Спектральные линии газов, жидкостей, твердых тел.

практическое занятие (2 часа(ов)):

81. Нарисуйте как располагается изображение объекта при отражении от выпуклого зеркала, если объект находится на расстоянии больше одного фокусного перед зеркалом. 82. Нарисуйте как располагается изображение объекта при отражении от выпуклого зеркала, если объект находится на расстоянии больше половины радиуса кривизны перед зеркалом. 83. Нарисуйте как располагается изображение объекта при отражении от выпуклого зеркала, если объект находится на расстоянии меньше одного фокусного перед зеркалом. 84. Нарисуйте как располагается изображение объекта при отражении от выпуклого зеркала, если объект находится на расстоянии меньше половины радиуса кривизны перед зеркалом. 85. Какое значение имеет волновое число у волны с длиной волны $\lambda = 10$ м. 86. Какое значение имеет волновое число у волны со скоростью 100 м/с и частотой $\omega = 10$ рад/с. 87. Какая длина волны у интерферирующих волн, если при разности хода $\Delta r = 0,1$ м и отсутствии начальной разности фаз, наблюдается первый интерференционный максимум $m = 1$. 88. Какая длина волны у интерферирующих волн, если разности хода $\Delta r = 0,15$ м и отсутствии начальной разности фаз, наблюдается первый интерференционный минимум $m = 1$. 89. Какая должна быть разность оптической длины пути у лучей с длиной волны 500 нм, чтобы наблюдался их второй интерференционный максимум. 90. Максимум или минимум интерференции будет наблюдаться для волн 600 нм, если в данной точке пространства их оптическая разность хода 0,1 м. 91. Какой будет оптическая разность хода лучей, с длиной волны 500 нм, отраженных от наружной и внутренней поверхностей плоско параллельной пластинки, если ее толщина 1 см, показатель преломления 1,5, угол падения луча 45° . 92. Найдите разность фаз интерферирующих лучей с длиной волны 450 нм после прохождения плоско параллельной пластинки толщиной 0,5 см, если показатель преломления 2, угол падения 45° . 93. Найдите фокусное расстояние для второй зоны Френеля радиуса 1 см при длине волны 500 нм. 94. Нарисуйте векторную диаграмму Френеля в случае, показанном на рисунке. 95. Найдите интенсивность света при прохождении поляризатора, расположенного под углом 30° к горизонтальной плоскости, падающий свет естественный. 96. Как изменится интенсивность излучения, поляризованного в вертикальной плоскости при прохождении двух поляризаторов, которые повернуты на 30 и 60 градусов относительно горизонтальной плоскости. 97. Как изменится интенсивность излучения, поляризованного в горизонтальной плоскости при прохождении двух поляризаторов, которые повернуты на 30 и 60 градусов относительно горизонтальной плоскости. 98. Найдите величину угла Брюстера в случае движения луча из среды с показателем преломления 1,5 в вещество с показателем преломления 2. 99. Какая величина дисперсии у призмы, если показатель преломления изменяется на 0,1 при изменении длины волны на 100 нм. 100. Во сколько раз изменится интенсивность света, если он проходит через слой прозрачного вещества толщиной 5 см, с коэффициентом поглощения 2. 101. Какой толщины был слой прозрачного вещества, если интенсивность света, прошедшего через слой, изменилась в 0,135 раз. Коэффициент поглощения вещества равен 1. 102. Какой должен быть коэффициент поглощения вещества, если интенсивность света, после прохождения слоя толщиной 10 мм изменилась в 10 раз. 103. Какой будет концентрация вещества, если его оптическая плотность 1, коэффициент поглощения 2, толщина слоя 10 см. 104. Какой будет оптическая плотность вещества при концентрации 10%, если при его концентрации 1%, она составляла 0,5. 105. Какая концентрация у вещества, если его оптическая плотность 0,5, а при 10% оптическая плотность была 1.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Кинематика материальной точки. Законы динамики. Движения материальной точки относительно неинерциальной системы отсчета. Силы в природе. Законы сохранения. Динамика абсолютно твердого тела.	2	1	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Движение жидкостей и газов. Колебания основные понятия и явления. Упругие волны основные понятия и явления.	2	2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
3.	Тема 3. Предмет изучения молекулярной физики и термодинамики. Статистический метод в молекулярной физике	2	3	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
4.	Тема 4. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Реальные газы, жидкости и твердые тела.	2	4	подготовка к устному опросу	4	устный опрос

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Электростатическое поле. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.	2	5	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
6.	Тема 6. Электрический ток. Магнитное поле тока в вакууме. Основные законы магнитного поля.	2	6	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
7.	Тема 7. Магнитное поле в веществе. Переменный ток.	2	7	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
8.	Тема 8. Электромагнитное поле. Основные законы геометрической оптики. Интерференция света.	2	8	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
9.	Тема 9. Дифракция света. Поляризация света. Взаимодействие света с веществом.	2	9	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

лекции с использованием демонстрации опытов и ярких явлений в физике, проведение коллоквиумов в конце каждого раздела физики, проведение практических занятий, самостоятельная работа студентов, консультации.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Кинематика материальной точки. Законы динамики. Движения материальной точки относительно неинерциальной системы отсчета. Силы в природе. Законы сохранения. Динамика абсолютно твердого тела.

устный опрос , примерные вопросы:

Какая система отсчета называется инерциальной? О чем говорит механический принцип относительности Галилея? Какое движение является поступательным ? Какое движение является вращательным? Перечислить кинематические характеристики вращательного движения. Зная изменение угла по времени при вращательном какую характеристику движения можно найти. Куда направлен вектор линейной скорости точки тела при вращательном движении? От чего зависит величина линейной скорости точки тела при вращательном движении? Как определить направление вектора угловой скорости при вращательном движении? Величина и направление вектора линейной скорости для точки тела при вращательном движении находится как? Величина и направление вектора линейного ускорения точки тела при вращательном движении находится как? Как рассчитывается величина нормального линейного ускорения? Чем определяются инерционные свойства тела? Сформулировать первый закон Ньютона. Сформулировать второй закон Ньютона. Сформулировать третий закон Ньютона. Компенсируют ли друг друга силы, которые возникают при взаимодействии двух тел? Во всех ли системах отсчета выполняется третий закон Ньютона? Как рассчитывается импульс материальной точки? Сформулируйте закон сохранения импульса. Что такое центр масс системы? Запишите формулу для силы гравитационного взаимодействия . Какую размерность имеет гравитационная постоянная? От чего зависит величина силы тяжести действующая на тело вблизи Земли? От чего зависит величина ускорения свободного падения? Где наблюдается максимальное значение ускорения свободного падения: Как изменяется вес тела с широтой? Сформулируйте Первый закон Кеплера. Сформулируйте Второй закон Кеплера. Сформулируйте Третий закон Кеплера. Из каких законов получают величину первой космической скорости? Что станет с телом, если оно получит вторую космическую скорость? От чего зависит величина третьей космической скорости? От чего зависит сила трения? От чего зависит сила трения на наклонной плоскости? Как связана величина скатывающей силы на наклонной плоскости с углом наклона? Зависит ли сила трения покоя на горизонтальной плоскости от площади соприкосновения тел? Перечислите элементарные виды деформации. Сформулируйте Закон Гука . Что такое относительное удлинение, относительное сжатие, коэффициент Пуассона ? Что такое механическое напряжение, тангенциальное механическое напряжение? Какие основные области присутствуют на нагрузочной кривой? Система отсчета называется неинерциальной системой когда? Куда направлена сила инерции действующая на тело при поступательном ускоренном движении ? Когда на тело действует Центробежная сила инерции? Запишите уравнение для расчета центробежной силы инерции. Когда на тело действует Сила Кориолиса? Запишите уравнение для расчета силы Кориолиса. Куда направлена Сила Кориолиса на Земле ? С чем связано неравномерное размывание берегов рек? Какое взаимное направление у нормального и центробежного ускорения при криволинейном движении? Чему равна Работа силы ? Что такое мощность? Какие силы называются диссипативными? От чего зависит работа консервативных сил? Как рассчитывается кинетическая энергия? Чему равна потенциальная энергия? Чему равна полная механическая энергия системы? Сформулируйте закон сохранения полной механической энергии. Что такое момент инерции точки относительно данной оси Сформулируйте теорему Гюйгенса-Штейнера Куда направлен вектор момента силы? Как рассчитывается величина момента импульса? Сформулируйте закон сохранения момента импульса. Что необходимо сделать для изменения величины углового ускорения изолированной вращающейся системы? Какой закон Ньютона выражает уравнение динамики вращательного движения? Что такое свободные оси вращения? Какое тело можно считать гироскопом? С чем связан гироскопический эффект? Применение гироскопа.

Тема 2. Движение жидкостей и газов. Колебания основные понятия и явления. Упругие волны основные понятия и явления.

устный опрос , примерные вопросы:

В качестве какой среды в механике рассматриваются жидкости и газы? Как называется физическая величина, определяемая нормальной силой, действующей со стороны жидкости на единицу площади? Сформулируйте Закон Паскаля. Что такое гидростатическое давление? Сформулируйте уравнение неразрывности. Какие величины связывает уравнение Бернулли? По формуле Торичелли, от чего зависит скорость вытекания жидкости из бокового отверстия? От чего зависит сила Архимеда? Подъемная сила аэростата зависит от?. Вследствие чего возникает подъемная сила крыла? Какие бывают виды течения жидкости? Какой параметр характеризует вид течения жидкости? Какие параметры входят в формулу для расчета числа Рейнольдса? Что такое вязкость жидкости или газа? Какое течение называется ламинарным, турбулентным? В каком месте трубы скорость потока максимальна при ламинарном течении? Каким будет вид течения при $Re \leq 1000$? Каким будет вид течения при $Re > 2000$? На чем основано измерение вязкости методом Стокса? По каким параметрам рассчитывается вязкость жидкости по методу Пуазеля? Что такое колебания? Какие колебания называются гармоническими? Что такое период колебаний? Что такое частота колебаний? Как графически изображается колебание? По какой формуле рассчитывается потенциальная и кинетическая энергия тела совершающего гармоническое колебание? Что такое пружинный маятник? Как рассчитывается период колебаний пружинного маятника? Как рассчитывается потенциальная энергия колебаний пружинного маятника? Физический маятник это? От каких параметров физического маятника зависит частота его колебаний? Сформулируйте физический смысл приведенной длины физического маятника. Что такое математический маятник? Как рассчитывается период колебаний математического маятника? Условия возникновения биений. При сложении, каких колебаний наблюдаются фигуры Лиссажу? Какие колебания называются вынужденными? Какие колебания называются затухающими? Как называется отношение амплитуд колебаний через один период? Промежуток времени, в течение которого амплитуда уменьшается в e раз называется?. Запишите формулу для расчета логарифмического декремента затухания. Как меняется период колебаний системы с увеличением коэффициента затухания? За счет чего осуществляются автоколебания? Что такое резонанс? Что характеризует добротность? Как изменяется максимум резонансной кривой системы при уменьшении добротности? В какую сторону смещается резонансная частота при увеличении коэффициента затухания?

Тема 3. Предмет изучения молекулярной физики и термодинамики Статистический метод в молекулярной физике

устный опрос, примерные вопросы:

Понятие термодинамической системы. Что такое термометрическое тело и термометрическая величина? Что такое термоскоп? Чем отличается термометр от термоскопа? Что такое реперные точки? Основные температурные шкалы и связь между ними. Классификация термометров. Что такое идеальный газ? Сформулируйте Закон Авогадро? Сформулируйте Закон Дальтона? Запишите Закон Бойля-Мариотта Запишите Закон Гей-Люссака Запишите Закон Шарля Запишите уравнение Клайперона-Менделеева Что является мерой средней кинетической энергии поступательного движения идеального газа? Как рассчитывается средняя кинетическая энергия молекул? Запишите барометрическую формулу. Запишите распределение Больцмана для внешнего потенциального поля. Что такое эффективный диаметр молекулы? Как рассчитывается среднее число столкновений молекул? Что такое средняя длина свободного пробега? Когда в сосуде будет состояние вакуума? Перечислите опыты подтверждающие молекулярно кинетическую теорию. Какие процессы называются Явлением переноса? Диффузия это? Что такое теплопроводность? Динамическая вязкость газа равна? Что такое число степеней свободы? Сформулируйте Закон Больцмана. Запишите формулу для расчета внутренней энергии одного моля идеального газа. Сформулируйте Первое начало термодинамики Что такое удельная теплоемкость вещества? Что такое молярная теплоемкость? Запишите уравнение Майера.

Тема 4. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики Реальные газы, жидкости и твердые тела.

устный опрос, примерные вопросы:

Как записывается Первое начало термодинамики для изохорического процесса? Как записывается Первое начало термодинамики для изобарического процесса? Как записывается Первое начало термодинамики для изотермического процесса? Как записывается Первое начало термодинамики для адиабатического процесса? запишите выражение для работы при адиабатическом процессе. Что такое коэффициент Пуассона? Как связан коэффициент Пуассона со степенями свободы? Какой процесс является круговым или циклическим процессом? Какой цикл называется прямым? Какой цикл называется обратным? Запишите формулу КПД для термодинамического цикла. Каким является любой равновесный процесс ? Как изменяется энтропия в замкнутых системах для обратимых процессов Как изменяется энтропия для необратимых процессов ? Сформулируйте второе начало термодинамики по Больцману. Сформулируйте второе начало термодинамики по Клаузиусу. Сформулируйте второе начало термодинамики по Кельвину. Сформулируйте теорему Нернста. Что такое цикл Карно? Что такое тепловой насос? Запишите формулу для расчета термического КПД цикла Карно. Какие циклы соответствуют двигателям внешнего и внутреннего сгорания? Как рассчитывается КПД цикла Отто? Как рассчитывается КПД цикла Дизеля? Чем характеризуется твердое тело? Сформулируйте закон Дюлонга и Пти. Какие законы используются при низких температурах для описания теплоемкости твердого тела. Запишите уравнение Ван-дер-Ваальса для произвольного количества вещества. Сформулируйте теория жидкости Я.Френкеля. На что тратится энергия активации молекул ? Дайте определение краевого угла α . Каким будет краевой угол при полном смачивании? Каким будет краевой угол при полном не смачивании? Смачивание считается частичным не смачиванием, если краевой угол θ ? Запишите формулу давления Лапласа в случае произвольной поверхности. Запишите формулу для расчета высоты поднятия жидкости в капилляре.

Тема 5. Электростатическое поле. Проводники в электрическом поле Диэлектрики в электрическом поле.

устный опрос , примерные вопросы:

Дайте определение точечному заряду. Что такое пробный заряд это заряд? Сформулируйте понятие напряженность электрического поля в данной точке. Сформулируйте принцип суперпозиции электрического поля. Запишите формулу для расчета силы взаимодействия двух точечных зарядов. Запишите формула для расчета напряженности поля. Как рассчитывается линейная плотность заряда? Как найти полный заряд зная поверхностную плотность заряда? Как найти полный заряд зная объемную плотность заряда? Что такое линии напряженности поля ? Запишите теорему Остроградского-Гаусса для вектора напряженности электрического поля для отдельных зарядов. Запишите теорема Остроградского-Гаусса для вектора напряженности электрического поля для распределенных по поверхности зарядов. Чему равна циркуляция вектора напряженности электрического поля по замкнутому контуру? Как рассчитывается совершенная работа в электрическом поле? Что такое эквипотенциальные линии? Сформулируйте определение потенциала через работу и энергию. Запишите формулу для расчета потенциала. Нарисуйте изменение напряженности поля и его потенциала внутри и снаружи сферы. Какую величину имеет напряженность поля внутри проводника? Какую величину имеет потенциал внутри проводника? Как называется явление перераспределения поверхностных зарядов на проводнике во внешнем электрическом поле? Что такое конденсатор? Как изменится емкость системы при параллельном соединении конденсаторов? Как изменится емкость системы при последовательном соединении конденсаторов ? Как изменится предельное рабочее напряжение при последовательном соединении конденсаторов ? Запишите формулу для расчета емкости плоского конденсатора. Запишите формулу для расчета энергии плоского конденсатора. Запишите формулу для расчета энергии электростатического поля. Что такое диполь? Какие вещества являются диэлектриками? Классификация диэлектриков. Что такое поляризация диэлектрика? Какие виды поляризации диэлектриков Вы знаете? Что такое поляризованность диэлектриков и как она рассчитывается. Как связаны между собой вектор электрического смещения связан и напряженности поля? Сформулируйте теорему Гаусса для вектора электрического смещения. Какие вещества являются сегнетоэлектриками и какие у них свойства? Какие вещества являются пьезоэлектриками и какие у них свойства? Что такое пироэлектрики и электреты?

Тема 6. Электрический ток. Магнитное поле тока в вакууме. Основные законы магнитного поля.

устный опрос, примерные вопросы:

Дайте определение электрическому току. Чем обусловлен ток проводимости? Что такое конвекционный ток? Чем обусловлен ток смещения? Необходимые и достаточные условия для возникновения и существования электрического тока? Дайте определение силы тока. Какой ток называется постоянным? Что такое плотность тока? Что такое электродвижущая сила? Запишите Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Как рассчитать сопротивление линейного однородного проводника? Как рассчитывается полное сопротивление цепи при параллельном и последовательном соединении? Запишите формулу для расчета работы силы тока. Запишите формулу для расчета мощности тока. Сформулируйте закон Джоуля-Ленца. Сформулируйте первое и второе правило Кирхгофа, с объяснением правил знаков. Какой ширины запрещенная зона у полупроводников? Какой ширины запрещенная зона у диэлектриков? Чем обусловлена внешняя контактная разность потенциалов у проводников? Чем обусловлена внутренняя контактная разность потенциалов у проводников? Что такое Явление Зеебека? Что такое Явление Пельтье? Что такое явление Томсона? Чему равен поток вектора магнитной индукции? Сформулируйте Теорему Гаусса для вектора магнитной индукции. Сформулируйте Теорему о циркуляции вектора магнитной индукции по замкнутому контуру. Что такое электромагнитная индукция? Запишите Закон Фарадея. Запишите формулу для расчета индуктивности бесконечно длинного соленоида. Как изменяется ток в цепи с индуктивностью при отключении источника? Как рассчитать ЭДС контура, если индуктивность контура постоянна? Запишите формулу для расчета ЭДС самоиндукции в контуре. На какие частицы действует силовое магнитное поле? Как характеризуются силовые линии магнитного поля? Запишите Закон Био-Савара-Лапласа. Какая сила действует на проводник с током? Как рассчитать силу Лоренца? Запишите формулу для расчета радиуса кривизны траектории движения частицы в магнитном поле. Запишите формулу для расчета периода вращения частицы в магнитном поле. Как рассчитать шаг спирали при движении заряженной частицы под углом к магнитному полю? Что такое Эффект Холла?

Тема 7. Магнитное поле в веществе. Переменный ток.

устный опрос, примерные вопросы:

Какие вещества называют диамагнетики? Какие вещества называют парамагнетики? Сформулируйте теорему о циркуляции вектора магнитной индукции. Сформулируйте теорему о циркуляции вектора напряженности. Что такое намагниченность вещества? С чем связано внутреннее магнитное поле вещества? Какое строение имеет ферромагнетик? Чем характеризуется точка Кюри у ферромагнетиков? Что такое магнитный гистерезис? Что такое электронный парамагнитный резонанс? Что такое магнитная восприимчивость? Нарисуйте примерный график зависимости намагниченности ферромагнетика от напряженности внешнего магнитного поля. Что такое магнитная проницаемость? Нарисуйте примерный график зависимости намагниченности парамагнетика от напряженности внешнего магнитного поля. Какой ток называется переменным? Какой ток называется квазистационарным? Запишите формулу синусоидальной ЭДС. Объясните суть метода векторных диаграмм для рассмотрения тока и напряжения. Запишите формулу для прохождения переменного тока через активное сопротивление. Запишите формулу для прохождения переменного тока через конденсатор. Запишите формулу для прохождения переменного тока через индуктивность. Запишите формулу для полного сопротивления цепи прохождению переменного тока. Что такое взаимная индукция? Что такое коэффициент трансформации? Запишите формулу энергии магнитного поля связанной с индуктивным контуром. Что такое электромагнитный колебательный контур? Какой колебательный контур называется идеальным? По какой формуле рассчитывается энергия идеального колебательного контура? Запишите систему уравнений Максвелла для электромагнитного поля.

Тема 8. Электромагнитное поле. Основные законы геометрической оптики.

Интерференция света.

устный опрос, примерные вопросы:

Сформулируйте закон распространения света. Сформулируйте закон отражения. Сформулируйте закон преломления. Какая оптическая система называется центрированной? Какие основные точки и плоскости характеризуют центрированную оптическую систему? Что такое фокус оптической системы? Что такое оптическая сила линзы? Что такое интерференция? Какие источники света называются когерентными? Сформулируйте условия когерентности. Запишите условия интерференционного максимума. Запишите условия интерференционного минимума. Назовите методы разделения одного луча на два когерентных. Нарисуйте схему Юнга для получения когерентных лучей. Нарисуйте схему Ллойда для получения когерентных лучей. Нарисуйте схему с билинзой Бийе для получения когерентных лучей. Какой метод получения когерентных источников используется в интерферометре Майкельсона? Меняется ли фаза отраженной волны при отражении от оптически более плотной среды? Что такое оптическая длина пути света? К какому виду интерференционных полос относятся кольца Ньютона.

Тема 9. Дифракция света. Поляризация света. Взаимодействие света с веществом.

устный опрос, примерные вопросы:

Что такое дифракция света? Сформулируйте принцип Гюйгенса-Френеля. Какая разность фаз от соседних зон Френеля? Нарисуйте векторную диаграмму Френеля. Какая зонная пластинка называется фазовой? Дифракции Фраунгофера - это дифракция... Запишите условие дифракционного минимума при дифракции Фраунгофера. Запишите условие дифракционного максимума при дифракции Фраунгофера. Что такое дифракционная решетка? Какие бывают дифракционные решетки. Запишите уравнение главных максимумов дифракционной решетки. Какой свет называется естественным? Запишите закон Малюса. Как изменяется интенсивность естественного света после поляризатора? Как рассчитывается степень поляризации излучения? Что такое двойное лучепреломление? Какой угол является углом Брюстера? От каких параметров зависит величина поворота плоскости поляризации при прохождении через вещество? Что такое показатель преломления? Что такое дисперсия света? Какая дисперсия называется нормальной? Какая дисперсия называется аномальной? С чем связано изменение показателя преломления при дисперсии? От чего зависит величина дисперсии в призме? С каким процессом связано поглощение света? Запишите закон Бугера. От чего зависит коэффициент поглощения? Для каких тел характерен линейчатый спектр поглощения? Для каких тел характерен полосатый спектр поглощения? Чем объясняется голубой цвет неба и красный цвет солнца на восходе и закате? Чем объясняется белый цвет облаков? Какие виды рассеяния Вы знаете?

Итоговая форма контроля

зачет (в 2 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету

1. Дайте определение механической системы.
2. Что такое замкнутая система?
3. Что такое консервативная система?
4. Что называется импульсом тела?
5. Что называется импульсом механической системы?
6. Что называется кинетической, потенциальной, полной механической энергией системы?
7. Что называется моментом импульса системы?
8. Дайте устные и аналитические формулировки закона сохранения импульса
9. Дайте устные и аналитические формулировки закона сохранения механической энергии
10. Дайте устные и аналитические формулировки закона сохранения момента импульса.
11. Роль законов сохранения в физике.
12. Когда для описания физических систем использование законов сохранения оказывается предпочтительнее по сравнению с использованием законов динамики?

13. Приведите примеры процессов в реальных системах, когда эти системы можно считать замкнутыми. Обоснуйте выбор.
14. Что такое силы инерции?
15. Сформулируйте закон всемирного тяготения Ньютона.
16. Запишите уравнения движения материальной точки во вращающейся земной системе отсчета. Оцените величины входящих в него сил.
17. Что такое сила тяжести? Что такое ускорение свободного падения?
18. Оцените вклад в ускорение свободного падения центробежной силы Земли.
19. Что такое вес тела?
20. Какие проблемы возникают при определении массы тела путем взвешивания?
21. Сформулировать теорему Гюйгенса.
22. Какие кинематические характеристики газа Вы знаете?
23. Что такое длина средняя свободного пробега?
24. Запишите формулу для расчета длины свободного пробега.
25. Что такое эффективное сечение столкновений?
26. Какие явления переноса Вы знаете?
27. Объясните возникновение вязкого трения в газе.
28. Какой вид имеет зависимость вязкости газа от температуры?
29. Для каких условий выведена формула Стокса?
30. Сформулируйте закон Гей-Люсака.
31. Сформулируйте закона Бойля-Мариотта.
32. Сформулируйте закона Амонтона.
33. Запишите уравнение Клапейрона-Менделеева.
34. Какой вид имеет зависимость вязкости жидкости от температуры?
35. Объясните возникновение вязкого трения в жидкости.
36. Что такое степени свободы молекулы?
37. Запишите соотношение Майера.
38. Дайте определение теплоемкости.
39. Нарисуйте диаграмму цикла Цикл Карно.
40. Нарисуйте диаграмму цикла Стирлинга.
41. Нарисуйте диаграмму цикла Отто.
42. Нарисуйте диаграмму цикла Дизеля.
43. Как определяется КПД тепловых машин?
44. Что такое круговой процесс?
45. Запишите уравнение Ван-дер-Ваальса.
46. Почему изменяется длина металлической трубки при нагревании?
47. Что такое поверхностное натяжение?
48. С чем связано возникновение поверхностного натяжения?
49. Как связаны между собой линейный и объемный коэффициенты расширения?
50. Запишите формулу Лапласа для давления под изогнутой поверхностью.
51. Что такое капиллярные явления?
52. При каких условиях жидкость в капилляре поднимется?
53. При каких условиях жидкость в капилляре опустится?
54. Какая точка называется критической на диаграмме фазового перехода жидкость-газ?
55. Нарисуйте фазовую диаграмму жидкость-газ-твердое тело для воды.
56. Что такое напряженность электрического поля?
57. Запишите формулу для расчета напряженности поля.

58. Запишите формулу для расчета силы взаимодействия двух точечных зарядов.
59. Как найти линейную плотность заряда?
60. Как найти поверхностную плотность заряда?
61. Как найти объемную плотность заряда?
62. Сформулируйте принцип суперпозиции электрических полей.
63. Запишите теорему Остроградского-Гаусса для вектора напряженности электрического поля.
64. Запишите теорему о циркуляции вектора напряженности электрического поля.
65. Дайте определение потенциалу электрического поля.
66. Запишите формулу для расчета потенциала.
67. Чему равна напряженность электрического поля внутри проводника?
68. Чему равен потенциал электрического поля внутри проводника?
69. Что такое емкость?
70. Запишите формулу для расчета емкости плоского конденсатора.
71. Объясните принцип электростатической защиты.
72. Как называется явление перераспределения поверхностных зарядов на проводнике во внешнем электрическом поле?
73. Запишите теорема Остроградского для вектора электрического смещения.
74. Запишите теорему о циркуляции вектора электрического смещения.
75. Запишите теорему о циркуляции вектора поляризации диэлектрика.
76. Перечислите основные виды диэлектриков.
77. Что характеризует поляризованность диэлектрика?
78. Что характеризует диэлектрическая проницаемость вещества?
79. Как связана диэлектрическая проницаемость и диэлектрическая восприимчивость?
80. Что происходит при поляризации диэлектриков?
81. Запишите формулу, связывающую электрическое смещение и напряженность электрического поля.
82. Запишите теорема Остроградского для вектора поляризации.
83. Какими свойствами обладают пироэлектрики?
84. Какими свойствами обладают сегнетоэлектрики?
85. Какими свойствами обладают пьезоэлектрики?
86. Запишите уравнение для расчета энергии диэлектрика во внешнем электрическом поле.
87. Что такое электрический ток как явление?
88. Дайте определение понятия плотность тока.
89. Что такое сила тока?
90. Как связаны между собой сила тока и плотность тока?
91. Какой ток называется постоянным?
92. В каких единицах измеряется сопротивление?
93. Что такое электродвижущая сила?
94. Запишите закон Ома.
95. Запишите закон Ома однородной цепи.
96. Запишите закон Ома для неоднородной цепи.
97. Запишите закон Ома для полной цепи.
98. Как рассчитывается полное сопротивление линейного однородного проводника?
99. Как рассчитывается полное сопротивление цепи при последовательном соединении сопротивлений?

100. Как рассчитывается полное сопротивление цепи при параллельном соединении сопротивлений?
101. Запишите формулу для работы силы тока.
102. Запишите формулу первое правило Кирхгофа.
103. Запишите формулу второе правило Кирхгофа.
104. Каким параметром характеризуется магнитное поле?
105. Что такое магнитная индукция?
106. Запишите закон Био-Савара-Лапласа.
107. Запишите формулу для нахождения силы Ампера.
108. Какая сила действует на заряд движущийся в магнитном поле?
109. Запишите формулу для нахождения силы Лоренца.
110. Что такое - поток вектора магнитной индукции?
111. Запишите теорему Гаусса для вектора магнитной индукции.
112. Запишите теорему о циркуляции вектора магнитной индукции.
113. Что такое явление электромагнитной индукции?
114. Запишите закон Фарадея.
115. Что такое индуктивность?
116. По какой формуле рассчитывается индуктивность бесконечно длинного соленоида?
117. По какой формуле рассчитывается магнитная индукция бесконечно длинного соленоида?
118. Что такое ЭДС самоиндукции?
119. Какие вещества называют диамагнетики?
120. Какие вещества называют парамагнетики?
121. Какие вещества называют ферромагнетики?
122. Сформулируйте теорему о циркуляции вектора магнитной индукции.
123. Сформулируйте теорему о циркуляции вектора напряженности.
124. Что такое намагниченность вещества?
125. С чем связано внутреннее магнитное поле вещества?
126. Какое строение имеет ферромагнетик?
127. Чем характеризуется точка Кюри у ферромагнетиков?
128. Что такое магнитный гистерезис?
129. Что такое электронный парамагнитный резонанс?
130. Что такое магнитная восприимчивость?
131. Нарисуйте примерный график зависимости намагниченности ферромагнетика от напряженности внешнего магнитного поля.
132. Что такое магнитная проницаемость?
133. Нарисуйте примерный график зависимости намагниченности парамагнетика от напряженности внешнего магнитного поля.
134. Какой ток называется переменным?
135. Какой ток называется квазистационарным?
136. Запишите формулу синусоидальной ЭДС.
137. Объясните суть метода векторных диаграмм для рассмотрения тока и напряжения.
138. Запишите формулу для прохождения переменного тока через активное сопротивление.
139. Запишите формулу для прохождения переменного тока через конденсатор.
140. Запишите формулу для прохождения переменного тока через индуктивность.
141. Запишите формулу для полного сопротивления цепи прохождению переменного тока.
142. Что такое взаимная индукция?
143. Что такое коэффициент трансформации?

144. Запишите формулу энергии магнитного поля связанной с индуктивным контуром.
145. Что такое электромагнитный колебательный контур?
146. Какой колебательный контур называется идеальным?
147. По какой формуле рассчитывается энергия идеального колебательного контура?
148. Запишите систему уравнений Максвелла для электромагнитного поля.
149. Сформулируйте закон распространения света.
150. Сформулируйте закон отражения.
151. Сформулируйте закон преломления.
152. Какая оптическая система называется центрированной?
153. Какие основные точки и плоскости характеризуют центрированную оптическую систему?
154. Что такое фокус оптической системы?
155. Что такое оптическая сила линзы?
156. Что такое интерференция?
157. Какие источники света называются когерентными?
158. Сформулируйте условия когерентности.
159. Запишите условия интерференционного максимума.
160. Запишите условия интерференционного минимума.
161. Назовите методы разделения одного луча на два когерентных.
162. Нарисуйте схему Юнга для получения когерентных лучей.
163. Нарисуйте схему Ллойда для получения когерентных лучей.
164. Нарисуйте схему с билинзой Бийе для получения когерентных лучей.
165. Какой метод получения когерентных источников используется в интерферометре Майкельсона?
166. Меняется ли фаза отраженной волны при отражении от оптически более плотной среды?
167. Что такое оптическая длина пути света?
168. К какому виду интерференционных полос относятся кольца Ньютона.
169. Что такое дифракция света?
170. Сформулируйте принцип Гюйгенса-Френеля.
171. Какая разность фаз от соседних зон Френеля?
172. Нарисуйте векторную диаграмму Френеля.
173. Какая зонная пластинка называется фазовой?
174. Дифракции Фраунгофера - это дифракция:
175. Запишите условие дифракционного минимума при дифракции Фраунгофера.
176. Запишите условие дифракционного максимума при дифракции Фраунгофера.
177. Что такое дифракционная решетка?
178. Какие бывают дифракционные решетки.
179. Запишите уравнение главных максимумов дифракционной решетки.
180. Какой свет называется естественным?
181. Запишите закон Малюса.
182. Как изменяется интенсивность естественного света после поляризатора?
183. Как рассчитывается степень поляризации излучения?
184. Что такое двойное лучепреломление?
185. Какой угол является углом Брюстера?
186. От каких параметров зависит величина поворота плоскости поляризации при прохождении через вещество?
187. Что такое показатель преломления?
188. Что такое дисперсия света?

189. Какая дисперсия называется нормальной?
190. Какая дисперсия называется аномальной?
191. С чем связано изменение показателя преломления при дисперсии?
192. От чего зависит величина дисперсии в призме?
193. С каким процессом связано поглощение света?
194. Запишите закон Бугера.
195. От чего зависит коэффициент поглощения?
196. Для каких тел характерен линейчатый спектр поглощения?
197. Для каких тел характерен полосатый спектр поглощения?
198. Чем объясняется голубой цвет неба и красный цвет солнца на восходе и закате?
199. Чем объясняется белый цвет облаков?
200. Какие виды рассеяния Вы знаете?

7.1. Основная литература:

1. Физика: Учеб. / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский; Под общ. ред. проф., д.э.н. Ю.И. Дика, Н.С. Пурешева - 3-е изд., испр. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 560 с [Электронный ресурс] - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=375867>
2. Никеров, В. А. Физика для вузов: Механика и молекулярная физика: Учебник / В. А. Никеров. - М. : Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2012. - 136 с. [Электронный ресурс] - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415061>
3. Курс общей физики: Учебное пособие / К.Б. Канн. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 360 с. [Электронный ресурс] - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=443435>
4. Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика: Учебное пособие / С.И. Кузнецов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 248 с. [Электронный ресурс] - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=412940>
5. Оптика: Учебное пособие / А.А. Маскевич. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 656 с. [Электронный ресурс] - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=306513>

7.2. Дополнительная литература:

- Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 1. Механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2011. ? 352 с.
<https://e.lanbook.com/book/704>
- Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 2. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2011. ? 352 с.
<https://e.lanbook.com/book/705>
- Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 3. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2011. ? 224 с.
<https://e.lanbook.com/book/706>
- Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 4. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2011. ? 256 с.
<https://e.lanbook.com/book/707>
- Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2011. ? 384 с.
<https://e.lanbook.com/book/708>

7.3. Интернет-ресурсы:

АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ - http://old.kpfu.ru/f6/k1/bin_files/31.pdf

Международный научно-образовательный сайт EqWorld -

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/lectures.htm>

Онлайн-преобразователь единиц измерения - <http://www.decoder.ru>

Учебные пособия и литература - <http://ksu.ru/f6/k1/index.php?id=3&idm=5>

Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке - <http://www.elementy.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Физика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

учебная аудитория для проведения лекционных занятий по потокам студентов, совмещенная с демонстрационным кабинетом физического корпуса и кафедры общей физики КФУ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки География и иностранный (английский) язык .

Автор(ы):

Волошин А.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Гайсин И.Т. _____

"__" _____ 201__ г.