



**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"**

Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова
Департамент электронной инженерии

**Рабочая программа дисциплины/общеуниверситетского факультатива
ФИЗИКА**

Разработчик программы к.т.н., доцент Гузенкова А.С. aguzenkova@hse.ru

Москва, 2018

*Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями университета
и другими вузами без разрешения подразделения-разработчика программы.*

1. Область применения

Настоящая программа учебной дисциплины «Физика» устанавливает требования к образовательным результатам и результатам обучения слушателей и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Требованиями к освоению дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 3 октября 2014 г. №1304 «Об утверждении требований к освоению дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке»),
- Методическими рекомендациями по организации и реализации дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке

2. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Физика», реализуемая в рамках дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке, разработан для иностранных студентов, которые в дальнейшем планируют обучаться в образовательных организациях высшего образования РФ и относится к основным дисциплинам инженерно-технической и технологической направленности обучения.

Содержание программы по физике для подготовительных факультетов образовательных организаций высшего образования является обобщенным и адаптированным вариантом программы по физике основной образовательной программы школ РФ.

При разработке программы учитывались требования преемственности в обучении по дополнительным общеобразовательным программам и основным образовательным программам высшего образования.

Обучение физике на подготовительных факультетах для иностранных граждан осуществляется в условиях постепенного овладения студентами русским языком, поэтому методика изучения курса должна строиться с учётом познавательных возможностей слушателей, обусловленных уровнем владения русским языком.

Данная программа предлагает традиционный порядок прохождения тем курса физики, соответствующий как логике предмета, так и принципу координации преподавания по дополнительным общеобразовательным программам с преподаванием физики на первых курсах программ высшего образования.

В результате освоения учебной дисциплины слушатели должны овладеть следующими образовательными результатами:

Целями освоения дисциплины физика является

- подготовить слушателей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам к обучению физики на русском языке в образовательных организациях высшего образования России;
- сформировать фундаментальные знания по физике, умения и навыки, обеспечивающие прочное и сознательное овладение слушателями курсов физики и смежных дисциплин в системе высшего образования.

Задачи:

- формирование у иностранных слушателей современных представлений о научной картине мира;
- изучение научного стиля речи, овладение физическими терминами и понятиями на русском языке;
- формирование теоретических основ, понятий, законов в области физики на русском языке;
- формирование умения применять законы физики для решения типовых задач;
- приведение в систему базовых знаний по физике, приобретенных слушателями на Родине;
- восполнение имеющихся пробелов знаний по физике;
- углубление знаний в области тех явлений, которые необходимы слушателям при изучении смежных и специальных дисциплин с физикой при дальнейшем обучении по основным профессиональным образовательным программам высшего образования.

Планируемые результаты обучения:

По результатам освоения основной общеобразовательной программы по физике слушатель, планирующий в дальнейшем обучение по программам бакалавриата и специалитета, должен:

знать:

- объект и предмет физики;
- механику: основные понятия, законы и модели механики – механическое движение; виды движения; уравнения и графики равномерного и равнопеременного движения; свободное падение; силы в природе, законы Ньютона; законы сохранения в механике: закон сохранения импульса и закон сохранения полной механической энергии; предел применимости законов сохранения;
- молекулярную физику: основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ); основное уравнение МКТ; уравнение газового состояния Менделеева-Клапейрона; изопроцессы в газах; внутреннюю энергию одноатомного идеального газа; первый закон термодинамики, его применение к изопроцессам; количество теплоты и теплоемкость; уравнение теплового баланса;
- электродинамику: электрическое поле в вакууме; закон Кулона; закон сохранения электрического заряда; характеристики поля: напряженность и потенциал; понятия емкости, электроемкости конденсатора; энергию электрического поля; понятие электрического тока; закон Ома для участка цепи и для замкнутой цепи; закон Джоуля-Ленца; магнитное поле, индукцию магнитного поля, силу Ампера, силу Лоренца, магнитные свойства веществ;
- оптику: геометрическую оптику и построение изображений в линзах;
- определения базисных понятий физики; общенаучные и физические термины, основные приборы и оборудование
- **уметь:**
- применять базисные понятия изученных разделов физики; формулировать условия задач, пояснять и записывать решения; решать расчетные задачи, требующие знаний и умений из различных разделов физики и математики; пользоваться физическими приборами и оборудованием; составлять отчеты.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения предмета:

- владеть основными понятиями и терминами физики;
- владеть культурой мышления, способностью к анализу, обобщению информации;
- уметь найти и проанализировать новую информацию и соотнести её с уже имеющейся;
- владение языком предмета в объёме, обеспечивающем свободное восприятие и понимание текстов учебников и лекций по физике в общем потоке русскоязычных студентов;
- умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, в том числе в области физики;
- владение такими аспектами коммуникативной компетенции как мотивационный, когнитивный, поведенческий, ценностно-смысловой;
- умение анализировать логику рассуждений и высказываний;
- умение моделировать физические явления с использованием математических знаний и физических законов.

3. Тематический план учебной дисциплины

Учебная дисциплина «Физика» читается слушателям Подготовительного отделения для иностранных граждан факультета довузовской подготовки в 3- 4 модуле (3 модуль-48 час, 4 модуль-48 час). Продолжительность курса составляет 96 часов – семинары и 132 часа – самостоятельная работа.

3 модуль

№	Название раздела	Всего часов	Аудиторные часы	Самостоятельная работа
			Семинары	
1	ВВЕДЕНИЕ		8	16
	Предмет физики. Профессиональная лексика		2	
	Физическое тело. Физический процесс и явление.		2	
	Физическая величина. Единицы физических величин. Системы единиц		2	
	Измерение физических величин		2	
2	МЕХАНИКА		40	50
	Кинематика		15	
	Динамика материальной точки. Законы Ньютона.		15	
	Энергия.		10	
	Закон сохранения импульса.			
	Закон сохранения механической энергии. Предел применимости законов сохранения			
Итого		133	48	66

4 модуль

№	Название раздела	Всего часов	Аудиторные часы	Самостоятельная работа
			Семинары	

3	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) строения вещества. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в газах. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. Количество теплоты и теплоемкость вещества. Уравнение теплового баланса		20	25
4	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО и МАГНЕТИЗМ Электростатика Постоянный электрический ток Магнетизм.		20	25
5	ОПТИКА Элементы геометрической оптики. Основные формулы и законы.		8	16
Итого			48	66

4. Формы контроля знаний студентов

Тип контроля	Форма контроля	1 год				Параметры
		1	2	3	4	
Текущий	Контрольная работа			*		Письменная работа 80 минут
	Самостоятельная работа			*	*	Проработка пройденного теоретического материала, подготовке к семинарам и контрольным работам, составление терминологического физического словаря
Завершающий	Экзамен				*	Письменный экзамен 80 мин

5. Содержание дисциплины

Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ

Предмет физики. Физическое тело. Физический процесс и явление. Физическая величина. Единицы физических величин. Системы единиц. Измерение физических величин.

Раздел 2. МЕХАНИКА

Кинематика

Виды механического движения. Прямолинейное и криволинейное движения.

Прямолинейное равномерное движение. Уравнения движения и графики прямолинейного равномерного движения.

Прямолинейное равнопеременное движение. Уравнения движения и графики прямолинейного равнопеременного движения.

Свободное падение.

Динамика материальной точки

Понятие силы. Виды сил в механике. Законы Ньютона.

Закон сохранения импульса.

Энергия

Закон сохранения механической энергии. Предел применимости законов сохранения.

Раздел 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА.

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) строения вещества.

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.

Уравнение состояния идеального газа.

Изопроцессы в газах.

Внутренняя энергия одноатомного идеального газа.

Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам.

Количество теплоты и теплоемкость вещества.

Уравнение теплового баланса

Раздел 4. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО и МАГНЕТИЗМ

4.1. Электростатика

Электростатическое поле в вакууме. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.

Напряженность электростатического поля и потенциал.

Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

4.2. Постоянный электрический ток

Понятие электрического тока. Закон Ома для участка цепи и для замкнутой цепи.

Закон Джоуля-Ленца.

4.3 Магнетизм

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства веществ.

Раздел 5. ОПТИКА

5.1. Геометрическая оптика

Элементы геометрической оптики. Основные формулы и законы.

6. Критерии оценки знаний, навыков

Тип контроля	Форма контроля	Критерии оценки знаний, умений, навыков
Текущий	<i>Контрольная работа</i>	Письменная контрольная работа. Оценка выставляется по 10-балльной шкале, где каждый балл соответствует 10%, правильно выполненных заданий (возможен перевод по 100 балльной шкале)
<u>Итоговый</u>	<i>Экзамен</i>	Оценка выставляется по 10-балльной шкале (возмо-

Оценки по всем формам текущего контроля выставляются по 10-ти (возможен перевод по 100) балльной шкале

7. Образовательные технологии

Для изучения дисциплины используются следующие формы проведения занятий

Семинары	Направлены на закрепление теоретических знаний путем решения задач с целью формирования навыков самостоятельной работы под руководством преподавателя.
Самостоятельная внеаудиторная работа	Направлена на приобретение навыков самостоятельной работы с пройденным теоретическим материалом, учебной литературой, самостоятельное решение задач по пройденному материалу
Текущий контроль	Проводится в форме устного опроса, решения задач у доски. По окончании 3 модуля предусмотрена письменная контрольная работа.
Экзамен	Проводится в письменной форме

7.1 Методические указания студентам

Самостоятельная (внеаудиторная) работа иностранных слушателей составляет 154 часа и включает: проработку пройденного теоретического материала, подготовку к контрольным работам, составление терминологического словаря, подготовка к экзамену.

В 3 модуле при решении задач: выделение главной информации, отработка лексических моделей и профессиональной лексики. Составление терминологического словаря закрепление не только терминов, но и грамматических конструкций, используемых в условиях задач по физике.

В 4 модуле формирование навыка письма и составление конспекта, использование известных сокращений и символов при решении задач.

Самостоятельная проработка материала позволит в дальнейшем воспринимать на слух изложенный материал. Подготовка к контрольным работам развить умение понимать и выполнять самостоятельно простейшие задания и упражнения.

Важной частью самостоятельной работы студентов по курсу физика является поиск нужной информации в источниках по ключевым словам и выражениям, что позволяет в дальнейшем слушать и записывать лекции (конспектировать), принимать участие в решении задач на семинарских занятиях, понимать условие задачи на экзамене.

Ключевые слова и выражения по изучаемым разделам физики, на которые необходимо обратить внимание при самостоятельной работе над пройденным теоретическим материалом, при составлении терминологического словаря, подготовке к семинарам, контрольным работам и экзамену:

Раздел «Механика»

(ключевые слова и выражения для самостоятельной работы)

Кинематика, система отсчета, материальная точка, абсолютно твердое тело, движение, скорость движения тела, ускорение, траектория перемещение, путь, единицы измерения, система СИ, движение, прямолинейное движение, криволинейное движения, прямолинейное равномерное движение, прямолинейное равнопеременное движение, падение, свободное падение,

Динамика материальной точки, законы, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, законы сохранения импульса и энергии, принципы, принципы относительности Галилея, предел применимости законов сохранения, понятие энергии, механическая энергия, кинетическая энергия, потенциальная энергия, покоящееся тело, превращение энергии, закон сохранения и превращения энергии, энергия переходит от одного тела к другому, превращаться, увеличиваться, уменьшаться, состояние вещества, твердый, жидкий, газообразный, плазма.

Раздел «Молекулярная физика. Термодинамика»

(ключевые слова и выражения для самостоятельной работы)

Молекула, массы и размеры молекул, молекулярно-кинетическая теория строения вещества, идеальный газ, силы межмолекулярного взаимодействия, законы идеального газа, уравнение Менделеева – Клапейрона, основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа, уравнение состояния идеального газа, изопроцессы, количество теплоты, теплоемкость вещества, тепловой баланс, температура, тепловое движение частиц, насыщенный пар, кипение, влажность, кристаллические и аморфные тела, термодинамика, законы термодинамики, внутренняя энергия, количество теплоты, теплопередача, теплоемкость, удельная теплоемкость, энергия, диффузия.

Раздел «Электричество и магнетизм»

(ключевые слова и выражения для самостоятельной работы)

Электризация. Электрические заряды. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения заряда. Заряд, заряженный, отрицательный заряд, электризация, положительный заряд, проводник, диэлектрик, одноименные заряды, разноименные заряды. Закон Кулона. Электронная теория строения вещества. Единицы электрического заряда. Диэлектрическая проницаемость, Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля, взаимодействие зарядов, на заряд действует сила, силовые линии, пробный заряд, пространство, направление силы. Напряженность электрического поля точечного заряда. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Электрический ток. Постоянный электрический ток. последовательное, параллельное соединение. Условие существования электрического тока. Источники тока. Измерение силы тока и напряжения. Законы Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление. переменный ток, препятствие, поперечное сечение проводника, удельная электропроводность, полное сопротивление. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Работа электрического поля, выделяемая энергия, нагретый проводник, участок цепи. Закон Ома для замкнутой (полной) электрической цепи. Сопротивление, внутреннее сопротивление, внешнее сопротивление, ЭДС замкнутой цепи, соединительные провода, падение потенциала на внешнем сопротивлении, падение потенциала на внутреннем сопротивлении. Магнитное поле. Характеристики магнитного поля. Магнит, магнитная стрелка, магнитное поле, индукция магнитного поля, северный полюс, южный полюс, касательные, линии магнитной индукции. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Сила Лоренца. Отрезок проводника, пространство, число заряженных частиц, вектор магнитной индукции, концентрация заряженных частиц. Закон Ленца для направления индукционного тока. Самоиндукция. Индуктивность. Внешний магнитный поток, самоиндукция, индуктивность катушки, индуктивный ток.

Раздел «Элементы геометрической оптики»

(ключевые слова и выражения для самостоятельной работы)

Оптика, геометрическая оптика, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света, закон независимости световых пучков или световых лучей, скорость света, световой луч, распространение света в однородной среде, Принцип Гюйгенса-Френеля, абсолютный показатель преломления, относительный показатель преломления, полное внутреннее отражение, оптическая система, оптическое изображение.

8. Оценочные средства для текущего контроля и аттестации студента

Представленные задания подобраны из учебных материалов (список литературы пункт 10) согласно традиционному порядку прохождения тем курса физики и дают слушателям обобщенное и адаптированное представление по основной образовательной программе школ РФ по следующим разделам.

Раздел: Механика

Задание на знание основных понятий

1. Закончите предложение:

Раздел механики, изучающий законы взаимодействия тел, называется _____

2. В Международной системе единиц (СИ) масса тела измеряется в

1. кг; 2. г; 3. т; 4. пуд

Ответ 1

Задание на знание основных законов и принципов:

3. Заполните пропуски в формулах для равномерного движения

$$X = X_0 + ______ t \quad v = ____________ + at$$

4. Установите соответствие между названием закона и его математическим выражением:

А) Второй закон Ньютона 1. $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

Б) Третий закон Ньютона 2. $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$

С) Закон всемирного тяготения 3. $\vec{F} = m \vec{a}$

Ответ А3, Б1, С2

5. Сиденья каруселей вращаются на одном уровне от Земли по окружности неизменного радиуса с неизменной линейной скоростью. Изменяются ли перечисленные в первом столбце физические величины во время такого движения сидений и если изменяются, то как? Установите соответствие между физическими величинами, перечисленными в первом столбце, и возможными видами их изменений, перечисленными во втором столбце. Влиянием сопротивления воздуха пренебречь.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ИЗМЕНЕНИЯ
А) угловая скорость	1) не изменяется

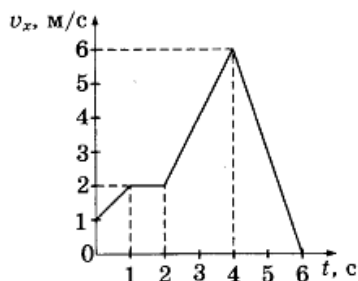
- Б) ускорение
 В) кинетическая энергия
 Г) потенциальная энергия
- 2) увеличивается
 3) уменьшается
 4) не изменяется по модулю, изменяется по направлению
 5) не изменяется и по модулю, и по направлению
 6) увеличивается по модулю, не изменяется по направлению
 7) уменьшается по модулю, не изменяется по направлению

Ответ

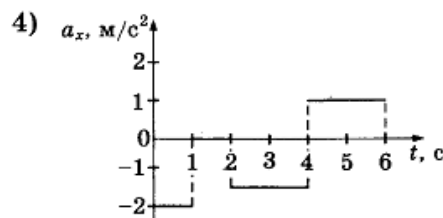
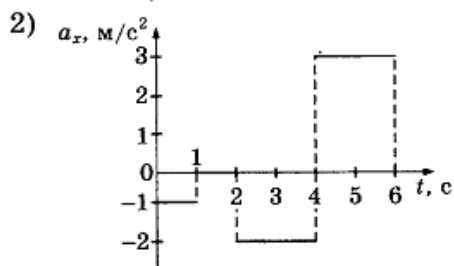
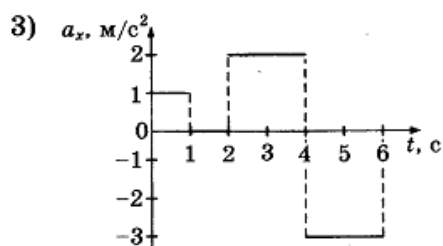
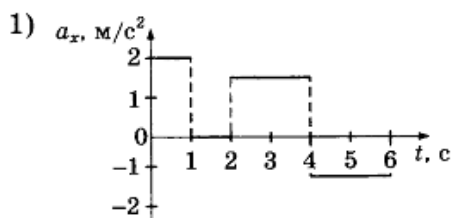
А	Б	В	Г
1	4	1	1

Практическое применение, полученных знаний: умение читать и строить графики

6. На рисунке представлен график зависимости проекции v_x скорости автомобиля от времени t .



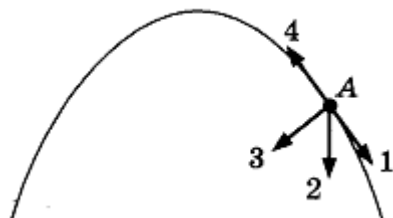
Проекция ускорения автомобиля в интервале от момента времени 0 с до момента времени 6 с представлена верно графиком



Ответ: 3

Практическое применение полученных знаний: умение изображать, складывать и вычитать вектора.

7. Тело, брошенное под углом к горизонту, движется по криволинейной траектории. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало, и в точке А этой траектории вектор скорости имеет направление по стрелке 1 на рисунке. Какое направление имеет вектор ускорения тела? В ответе укажите номер этого вектора.



Ответ 2

8. Брусок движется равномерно по горизонтальной поверхности. Установите для силы трения соответствие между параметрами силы и свойствами вектора силы:

- 1) вертикально вниз
- 2) против направления вектора скорости
- 3) вертикально вверх
- 4) обратно пропорционален площади поверхности бруска
- 5) пропорционален силе нормального давления
- 6) обратно пропорционален силе нормального давления
- 7) пропорционален площади поверхности бруска
- 8) не зависит от площади поверхности бруска

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ направление вектора 2 Модуль вектора 5,8

Практическое применение: умение решать задачи

9. Студент проехал половину пути на велосипеде со скоростью 16 км/ч. Далее оставшуюся половину пути он ехал со скоростью 12 км/ч, а затем до конца пути шел пешком со скоростью 5 км/ч. Определите среднюю скорость движения студента на всем пути. Ответ: 11,1 км/ч

10*. Тело брошено горизонтально со скоростью 15 м/с. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите радиус кривизны траектории тела через 2 секунды после начала движения. Ответ: 102 м

Раздел Молекулярная физика. Термодинамика.

Задание на знание основных понятий

11. Закончите предложение:

Теоретическая модель газа в которой пренебрегают размерами и взаимодействием частиц газа и учитывают лишь их упругие столкновения называется _____

12. Заполните пропуск в формуле для записи зависимости давления газа от температуры

$$P = \text{_____} T$$

13. Во сколько раз увеличится давление идеального газа при постоянной концентрации, если его абсолютная температура увеличится в 2 раза? Ответ: в 2 раза

14. Установите соответствие между физическими величинами, характеризующими изохорный процесс нагревания воздуха, перечисленными в первом столбце, и их изменениями во втором столбце.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ИЗМЕНЕНИЯ
А) давление	1) увеличение
Б) объём	2) уменьшение
В) температура	3) неизменность
Г) внутренняя энергия	

Запишите выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры могут повторяться. А1 Б3 В1 Г1

15. Жидкости массой m передано некоторое количество теплоты Q . Сначала температура жидкости увеличилась, а затем жидкость перешла в газообразное состояние. Установите соответствие между процессами и формулами, которыми они описываются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Одному процессу могут соответствовать несколько формул.

ПРОЦЕССЫ	ФОРМУЛЫ
А) нагревания	1) $Q = cm\Delta T$
Б) парообразования	2) $Q = \lambda m, T = \text{const}$
	3) $Q = rm, T = \text{const}$

Ответ А1 Б3

16. Определите число молекул воды в стакане вместимостью 200 см^3
Ответ $6,698 \cdot 10^{24}$

17. Определите среднюю квадратичную скорость молекул идеального газа, плотность которого при давлении 35 кПа составляет $0,3 \text{ кг/м}^3$
Ответ: 592 м/с

Раздел Электричество и магнетизм

18. Закончите предложение

Особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие электрически заряженных частиц называется _____

19. Напряженность электростатического поля является

1. скалярной силовой характеристикой поля
2. векторной энергетической характеристикой поля
3. Скалярной энергетической характеристикой поля

4. Векторной силовой характеристикой поля

20. Магнитное поле создается:

1. неподвижными зарядами
2. Только движущимися зарядами
3. Только электрическими токами
4. Движущимися зарядами и электрическими токами

21. Если два заряда притягиваются друг к другу это значит

1. Оба заряда имеют знак плюс
2. Оба заряда имеют знак минус
3. **Один заряд имеет знак минус, второй знак плюс**
4. Оба заряда имеют одинаковые знаки, но разную величину заряда

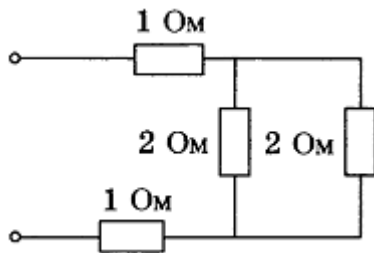
22. Запишите закон Ома для участка цепи

Для силы тока _____

Для сопротивления _____

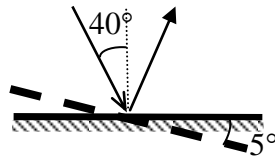
Для напряжения _____

23. Рассчитайте общее сопротивление электрической цепи, представленной на рисунке.



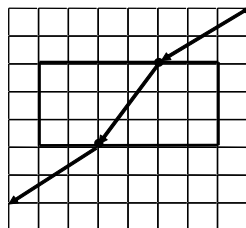
Ответ 3 Ом

24. Угол падения света на горизонтально расположенное плоское зеркало равен 40° . Каким будет угол между падающим и отраженным лучами, если повернуть зеркало на 5° так, как показано на рисунке?



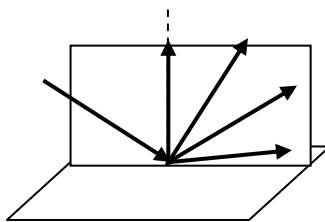
- 1) 70°
- 2) 60°
- 3) 85°
- 4) 35°

25. Луч проходит из одной среды в плоскопараллельную пластинку другой среды, и известно, что эти материалы вода и стекло, причем показатель преломления стекла больше, чем показатель преломления воды. Определить, из какого материала состоит пластина, и её показатель преломления



- 1) 0,67 вода
- 2) 1,33 стекло
- 3) 2,0 вода
- 4) **1,5 стекло**

26. Какой из отраженных лучей на рисунке соответствует закону отражения



Вопросы для подготовки к экзамену

1. Предмет физики. Физические явления.
2. Физические величины и их измерения.
3. **Основные понятия кинематики.**
4. Виды механического движения. Прямолинейное и криволинейное движения.
5. Виды механического движения. Прямолинейное равномерное движение.
6. Уравнения движения и графики прямолинейного равномерного движения.
7. Прямолинейное равнопеременное движение. Уравнения движения и графики прямолинейного равнопеременного движения.
8. **Динамика материальной точки.**
9. Понятие силы. Виды сил в механике.
10. Сила. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
11. Импульс тела. Закон сохранения импульса.
12. Взаимодействие тел. Масса. Второй закон Ньютона.
13. Третий закон Ньютона.
14. Закон сохранения механической энергии.
15. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергии. Превращение энергии.
16. Механические свойства твердых тел, жидкостей и газов. Состояние вещества.
17. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) строения вещества.
18. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
19. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в газах.
20. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Изохорный процесс.
21. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Изобарный процесс.
22. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.
23. Законы термодинамики
24. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа.
25. Количество теплоты и теплоемкость вещества.
26. Уравнение теплового баланса
27. **4.1. Электростатика. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, диэлектрики, полупроводники.**
28. Закон Кулона.
29. Закон сохранения электрического заряда.
30. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля и потенциал.
31. Электрическая ёмкость. Конденсаторы.
32. Энергия электрического поля.

33. **Постоянный электрический ток.**
34. Понятие электрического тока. Закон Ома для участка цепи и для замкнутой цепи.
35. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
36. Магнитное поле и его характеристики.
37. Магнитное поле. Индукция магнитного поля.
38. Закон Ампера. Единица магнитной индукции.
39. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
40. Магнитные свойства веществ.
41. Геометрическая оптика, закон прямолинейного распространения света.
42. Геометрическая оптика, закон отражения света.
43. Геометрическая оптика, закон преломления света.
44. Геометрическая оптика, закон независимости световых пучков или световых лучей.
45. Принцип Гюйгенса-Френеля.

9. Порядок формирования оценок по дисциплине

Оценка выставляется по 10 (или 100) -балльной шкале и соответствует:

Количество набранных баллов	Оценка по десяти-балльной шкале	Оценка по 100 балльной шкале	Оценка по качественной шкале
9,5-10	10	100 – 85	Отлично
8,5-9,4	9		Отлично
7,5-8,4	8		Отлично
6,5-7,4	7	84 - 71	Хорошо
5,5-6,4	6		Хорошо
4,5-5,4	5	70 –51	Удовлетворительно
3,5-4,4	4		Удовлетворительно
2,5-3,4	3	50 – 1 балл	Неудовлетворительно
1,5-2,4	2		Неудовлетворительно
0–1,4	1		Неудовлетворительно

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Трофимова Т.И. Физика : теория, решение задач, лексикон М. : КноРус, 2016
2. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики для втузов М. : Мир образования, 2003
2. Бальва О.П.,Креминская Л.С. ЕГЭ. Физика. Пошаговая подготовка М.; Эксмо, 2015
3. Громцева О.И.ЕГЭ. Физика. Полный курс
4. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике 10 11 классы : 13-е изд. - М.; Дрофа, 2014
5. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учебник для угл.изучения физики – М.; Дрофа, 2005
6. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А. Физика: Электродинамика 10-11 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 2015

7. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Механика. 10 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 2005

8. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Оптика. Квантовая физика 11 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 2-е изд. – М.; Дрофа, 2002

Мультимедийное оборудование

1. Персональный компьютер
2. Экран
3. Проектор

