

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний записать и объяснить соотношение неопределенностей. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач вычислить, пользуясь теорией Бора, радиус R электронной орбиты возбужденного атома водорода, если невозбужденный атом водорода поглощает квант излучения с длиной волны $\lambda = 102,6$ нм. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что на тонкую глицериновую пленку толщиной $1,5$ мкм нормально к ее поверхности падает белый свет. Показатель преломления глицерина равен $1,47$. Определить длины волн лучей видимого участка спектра ($0,4 \leq \lambda \leq 0,8$ мкм), которые будут ослаблены в результате интерференции (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний описать поведение плоского контура с током в магнитном поле. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач найти напряженность (H) магнитного поля в точке, отстоящей на расстоянии, $a = 2$ м от бесконечно длинного проводника, по которому течет ток $I = 5$ А. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что по двум параллельным проводам длиной $\ell = 1$ м каждый, текут токи одинаковой силы. Расстояние d между проводами равно 1 см. Токи взаимодействуют с силой $F = 1$ мН. Найти силу тока I в проводах. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний вывести формулу закона полного тока. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач найти отношение (q/m) для заряженной частицы, если она, влетая со скоростью $v = 10^6$ м/с в однородное магнитное поле напряженностью $H = 200$ кА/м движется по дуге окружности радиусом $R = 8,3$ см. Направление скорости движения частицы перпендикулярно к направлению магнитного поля. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что период полураспада $T_{1/2}$ радиоактивного нуклида равен 1 ч. Определить среднюю продолжительность τ жизни этого нуклида (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний, опишите свойства радиоактивного излучения и его виды. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач найти световое давление на стенки 100-ваттной лампы. Колба лампы представляет собой сферический сосуд радиусом 5 см. Считать, что вся потребляемая мощность идёт на излучение. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что в свинцовой капсуле находится $N = 4,5 \cdot 10^{18}$ атомов радия, его период полураспада $T_{1/2}$ равен 1620 лет. Определить активность радия. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний, опишите опыты по дифракции рентгеновских лучей. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить емкость конденсатора, который в цепи переменного тока с частотой 50 Гц оказывает такое же сопротивление, как и резистор с сопротивлением 100 Ом. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что фотон с энергией 4,9 эВ вырывают электроны из металла с работой выхода $A = 4,5$ эВ. Найти максимальный импульс, передаваемый поверхности металла при вылете каждого электрона. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний закон Стефана-Больцмана и закон смещения Вина. (ОПК-3.2)
2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить магнитный момент P_m кругового тока, если по витку радиусом $r = 5$ см течет ток силой $I=10$ А. (ОПК-1.2)
3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что электрон в атоме водорода находится на третьем энергетическом уровне. Определить кинетическую T , потенциальную Π и полную W энергии электрона (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний сформулировать принцип Гюйгенса-Френеля. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач найти среднее значение ЭДС самоиндукции, если с помощью реостата равномерно увеличивают силу тока в катушке на $\Delta I = 0,1 \text{ А}$ за 2с. Индуктивность катушки равна 0,01 Гн. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что электрон, ускоренный разностью потенциалов 6 кВ, влетает в однородное поле под углом 30° к направлению поля и движется по винтовой проекции. Индукция магнитного поля 13 мТл. Найти радиус и шаг винтовой траектории (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить угол между первоначальным направлением пучка света и направлением на четвертую темную дифракционную полосу, если на щель шириной 0,05 мм падает нормально монохроматический свет с длиной волны 0,6 мкм. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что фотон ($\lambda = 1$ пм) рассеялся на свободном электроны под углом $\theta = 90^\circ$? Определить, какую долю своей энергии фотон передал электрону. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний, перечислите виды элементарных частиц. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач найти энергию, массу и импульс фотона, если соответствующая ему длина волны $\lambda = 1,6$ пм. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что Энергия Q , которая выделяется при одном акте деления, равной 200 МэВ. КПД η электростанции составляет 20 %. Определить массовый расход m_t ядерного горючего уран-235 в ядерном реакторе атомной электростанции. Тепловая мощность P электростанции равна 10 МВт (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний, опишите реакцию деления атомных ядер. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач найти напряженность (Н) магнитного поля в точке, лежащей на биссектрисе этого угла и отстоящей от вершины угла на расстоянии $a = 10$ см, если ток $J = 20$ А идет по длинному проводнику, согнутому под прямым углом. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что радиус четвертого светового кольца Ньютона в отраженном свете 2 мм. Сверху линза освещена монохроматическим светом с длиной волны 500 нм. найти радиус кривизны выпуклой поверхности линзы. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний, опишите магнитные свойства диамагнетиков и парамагнетиков. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить, под каким углом к горизонту должно находиться Солнце, чтобы его лучи, отраженные от поверхности озера, были бы наиболее полно поляризованы? (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что катушка содержит $N = 1000$ витков тонкого провода. Катушка имеет квадратное сечение со стороной длиной $a = 10$ см. Найти магнитный момент P_m катушки при силе тока $I = 1$ А. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний, опишите магнитные свойства диамагнетиков и парамагнетиков. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач найти наибольшую λ_{\max} и наименьшую λ_{\min} длины волн в видимой части спектра атома водорода (серия Бальмера) (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что на картонный каркас длиной $\ell = 50$ см в один слой намотан провод диаметром $d = 0,2$ мм так, что витки плотно прилегают друг к другу. Площадь S сечения каркаса равна 4 см^2 . Вычислить индуктивность L катушки. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний перечислить способы получения интерференционных картин от двух источников. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач вычислить радиусы первых трех зон Френеля, если расстояние от источника света до волновой поверхности равно 1 м, расстояние от волновой поверхности до точки наблюдения также равно 1 м. Длина волны излучения 500 нм. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что если фотоэффект для калия начинается с длины волны 1 мкм, а в фотоэлементе слой калия освещается светом с длиной волны 400 нм. Найти, с какой скоростью вылетают фотоэлектроны. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний, опишите движение заряженных частиц в магнитном поле. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить число электронов N , проходящих за время $t = 1$ с через поперечное сечение площадью $S = 1$ мм² железной проволоки длиной $l = 20$ м при напряжении на её концах $U = 16$ В. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что при делении одного ядра урана-235 выделяется энергия $Q = 200$ МэВ. Определить энергию E , которая освободится при делении всех ядер, содержащихся в уране-235 массой $m = 1$ г. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний исследований объяснить явление дифракции сферических волн на круглом отверстии. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач найти массу фотона, импульс которого равен импульсу молекулы водорода при температуре $t = 20^\circ \text{C}$. Скорость молекулы считать равной средней квадратичной скорости. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что при замыкании источника электрического тока на сопротивление $R_1 = 5 \text{ Ом}$ в цепи идет ток $I_1 = 5 \text{ А}$, а при замыкании на сопротивление $R_2 = 2 \text{ Ом}$ идет ток $I_2 = 8 \text{ А}$. Определить внутреннее сопротивление и ЭДС источника. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний исследований объяснить явление дифракции на пространственной решетке. Формула Брэгга-Вульфа. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить, на каком расстоянии от отверстия должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало две зоны Френеля, если плоская световая волна с длиной волны 0,5 мкм падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром 1 см. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что монохроматический пучок света ($\lambda = 490$ нм), падая по нормали к поверхности, производит световое давление 4,9 мкПа? Коэффициент отражения света равен 0,25. Определить, какое число фотонов падает в единицу времени на единицу площади (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний рассчитать результат интерференции света в тонких пленках. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач найти показатель преломления жидкости, если луч света проходит через жидкость, налитую в стеклянный ($n = 1,5$) сосуд, и отражается от дна. Отраженный луч полностью поляризован при падении его на дно сосуда под углом $42^{\circ}37'$. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что при распаде $m = 0,4$ кг радиоактивного полония-210 в течение времени $t = 1$ ч образуется гелий ${}^4_2\text{He}$, который при нормальных условиях занял объем $V = 89,5$ см³. определить период полураспада $T_{1/2}$ полония-210. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний сформулировать принцип Гюйгенса-Френеля для световых волн. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить расстояние между щелями, если на отрезке длиной 1 см укладывается 10 темных интерференционных полос. Длина волны 0,7 мкм. Расстояние от щелей до экрана в опыте Юнга равно 1 м. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что Фотоэффект начинается при частоте света $6 \cdot 10^{14}$ Гц. Найти работу выхода электрона из металла. задач найти частоту света, вырывающего из металла электроны, которые полностью задерживаются разностью потенциалов $U = 3$ В. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний исследований сформулировать постулаты Бора. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить внутреннее сопротивление r аккумулятора, если известно, что при замыкании его на внешнее сопротивление $R_1 = 14$ Ом напряжение на зажимах аккумулятора $U_1 = 28$ В, а при замыкании на сопротивление $R_2 = 29$ Ом напряжение на зажимах $U_2 = 29$ В. Сопротивлением подводящих проводов пренебречь. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что фотон с энергией, равной энергии покоя электрона, был рассеян на угол $\theta = 180^\circ$. определить импульс электрона отдачи при эффекте Комптона (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний дать определение волновой функции и её статистический смысл. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить угол рассеяния, если фотон с энергией 0,25 МэВ рассеялся на свободном электроне. Энергия рассеянного фотона равна 0,2 МэВ. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что энергия связи $E_{св}$ ядра ${}^9_4\text{Be}$ равна 58,16 эВ, а ядра ${}^{10}_4\text{Be}$ – 64,98 эВ. Определить энергию Q ядерной реакции: ${}^9_4\text{Be} + {}^1_0n \rightarrow {}^{10}_4\text{Be} + \gamma$ (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров