

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

заведующий кафедрой

Общая физика

А.В. Твардовский

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

промежуточной аттестации в форме экзамена *(1 семестр)*
по дисциплине «Физика»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Профиль подготовки – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Виды деятельности – *проектно-конструкторский, производственно-технологический*

Разработаны в соответствии с

рабочей программой дисциплины, утвержденной «_____» _____ 20__ г.
проректором по учебной работе Э.Ю. Майковой.

Разработчик: доцент кафедры ОФ Испирян С.Р.

20__ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_1_

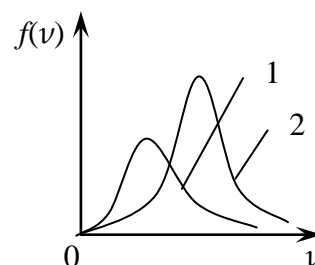
1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Что изучает кинематика? Какую модель реального тела использует кинематика? Что такое система отсчета? Как можно задать положение точки в выбранной системе отсчета? Что такое траектория, путь, перемещение?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

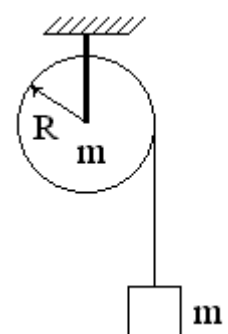
Анализ кривых распределения молекул газа по скоростям.

На рисунке изображены графики функций распределения молекул идеального газа по скоростям $f(v)$ для двух разных газов - водорода H_2 ($\mu = 2 \text{ кг/кмоль}$) и кислорода O_2 ($\mu = 32 \text{ кг/кмоль}$) - при одинаковой температуре. Какому из указанных газов соответствует кривая 1, а какому кривая 2? Ответ обоснуйте.



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

На блок, представляющий собой однородный сплошной диск массой $m = 1 \text{ кг}$, намотана невесомая нерастяжимая нить. К концу нити прикреплен груз массой $m_1 = 200 \text{ г}$. Найти ускорение груза. Силами трения пренебречь.



Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

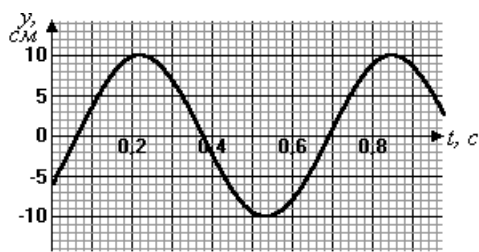
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Какие силы относят к консервативным и неконсервативным? От чего зависит работа консервативных сил? Какой энергией обладают тела в поле консервативных сил? Какова связь консервативной силы и потенциальной энергии?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Определение характеристик колеблющейся системы по графику.



На рисунке изображен график колебаний пружинного маятника. Найти период его колебаний. Чему станет равен период, если массу маятника увеличить в 3 раза?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

При адиабатическом расширении 1 киломоля идеального газа была совершена работа $A = 207,75$ кДж. Температура газа изменилась при этом на 10 К. Найти число атомов в молекуле газа, считая связи атомов в молекуле жесткими.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Что такое механическая работа? Как можно рассчитать работу для постоянных и меняющихся в процессе движения сил?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Определение погрешностей прямых и косвенных измерений.

Для определения плотности материала ρ взят образец в форме кубика и проведены измерения длины его ребра l и массы m . Получены следующие результаты: $l = 3$ см; $m = 162$ г. Длина ребра измерялась линейкой с ценой деления 1 мм; погрешность лабораторных весов равна 0,1 г. Оцените абсолютную приборную ошибку определения плотности $\delta\rho$ и относительную E_δ .

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Сплошной цилиндр массой 4 кг катится без скольжения по горизонтальной плоскости. Скорость оси цилиндра равна 1 м/с. Определить полную кинетическую энергию цилиндра.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

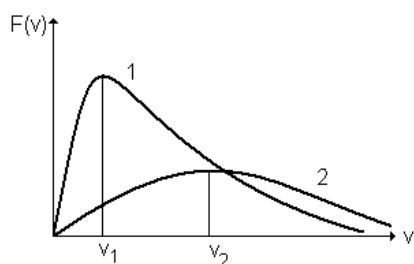
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Какая система тел в физике называется замкнутой? Сформулируйте закон сохранения импульса. Чем отличаются абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Анализ кривых распределения молекул газа по скоростям.



На рисунке изображены кривые распределения молекул двух разных газов по модулям скоростей. Здесь $F(v)$ – функция распределения молекул по модулям скоростей. Верно ли изображены эти кривые, если они построены для одного и того же газа, но его температура в первом случае была больше, чем во втором? Ответ обосновать.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Шарик для пинг-понга роняют с высоты $h_1 = 80$ см. В нижней точке траектории по нему ударяют ракеткой снизу вверх, после чего шарик подлетает на высоту (h_2) в 4 раза большую первоначальной. Найти скорость ракетки в момент удара, считая удар абсолютно упругим. Масса шарика много меньше массы ракетки.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Какое движение твердого тела называют поступательным, а какое - вращательным? Каковы основные характеристики кинематики вращательного движения? Как они связаны между собой и с характеристиками поступательного движения точки?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Применение законов динамики для анализа изменения характеристик движения. Платформа в виде сплошного диска, на краю которой находится человек, вращается с постоянной угловой скоростью. Человек переходит в центр платформы. Что при этом происходит (увеличивается, не меняется, уменьшается) со следующими характеристиками замкнутой системы «человек-платформа»: моментом инерции, моментом импульса, угловой скоростью?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

К 10 молям водорода подвели 10 кДж тепла в изобарном процессе. Найти работу, совершенную этим газом, если известно, что средняя квадратичная скорость его молекул, начальное значение которой составляло 2200 м/с, увеличилась при этом на 100 м/с.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

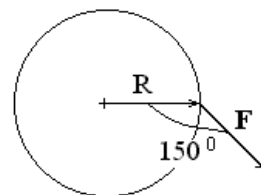
Какой процесс называют колебательным? Каковы виды механических колебаний? Какие колебания называют гармоническими? Запишите дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Применение законов термодинамики для изопроцессов в идеальном газе. Пять молей одного и того же газа нагревают на 1 K при постоянном давлении и при постоянном объеме. Объясните, в каком процессе и на сколько на нагревание газа было затрачено большее количество тепла.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Вращающийся диск массой $m = 3\text{ кг}$ и радиусом $R = 0,2\text{ м}$ останавливается под действием силы $F = 2\text{ Н}$, приложенной, как показано на рисунке и лежащей в плоскости диска. Найти величину углового ускорения диска. Как при этом направлены векторы угловой скорости и углового ускорения? Показать направление этих векторов на чертеже.



Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

При каком условии колебания становятся затухающими? Что такое коэффициент затухания, декремент затухания? От чего зависят эти характеристики? Запишите дифференциальное уравнение затухающих колебаний.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Расчет работы идеального газа для различных изопроцессов.

Газ, расширяясь, переходит из одного и того же состояния с объемом V_1 до объема V_2 : а) изобарно; б) адиабатически; в) изотермически. В каких процессах газ совершает наименьшую и наибольшую работы? Ответ обосновать.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Тело движется вдоль оси Ox . На тело действует сила $F_x = 4x + x^2$, H . Найти работу этой силы на участке $0 \leq x \leq 3$, m .

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

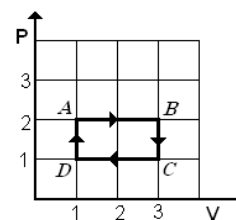
При каком условии механическая система будет совершать вынужденные колебания? Что такое явление резонанса? Изобразите резонансные кривые зависимости амплитуды колебаний от частоты вынуждающей силы для случая, когда коэффициент затухания β близок к нулю, и для случая, когда он значительно больше нуля.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Применение законов термодинамики для изопроцессов в идеальном газе.

На p - V диаграмме изображен циклический процесс идеального газа. Выбрать вариант правильного ответа.

- а) на участке ВС энтропия понижается, на CD – повышается;
б) на участке DA энтропия повышается, на АВ - понижается;
в) на участке DA энтропия повышается, на АВ – также повышается;
г) на участке ВС энтропия повышается, на CD – понижается.



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Диск массой m и радиусом R вращается с постоянной угловой скоростью относительно вертикальной оси, перпендикулярной плоскости диска и проходящей через его центр масс. На край диска садится муха, масса которой составляет 10% от массы диска. Радиус диска много больше размера мухи. Во сколько раз уменьшится угловая скорость диска?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Запишите основной закон динамики для вращательного движения. Что такое момент силы, от чего зависит? Как направлен вектор момента силы? Что характеризует момент инерции тела, от чего он зависит?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Анализ изопроцессов в идеальном газе.

Как изменится концентрация молекул идеального газа при увеличении его температуры в 3 раза в изобарическом процессе?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Под действием постоянной силы $F = 9,8 \text{ Н}$ тело движется прямолинейно так, что зависимость пройденного телом пути s от времени t описывается уравнением: $s = Vt + Ct^2$, м. Найти массу тела, если постоянная $C = 1 \text{ м/с}^2$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Что такое волновой процесс? Чем отличаются продольные и поперечные волны? В каких средах они возникают? От чего зависит скорость волны? Что такое длина волны? Как она связана с частотой колебаний частиц?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Применение законов термодинамики для изопроцессов в идеальном газе.

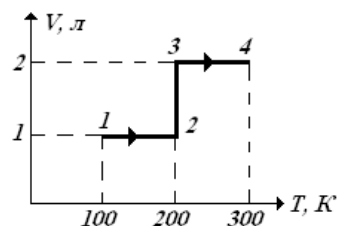
На рисунке изображен процесс идеального газа 1-2-3-4. Каково соотношение количеств теплоты Q_{12} и Q_{34} , полученные газом в процессах 1-2 и 3-4? Выбрать вариант правильного ответа.

а) $Q_{12} = Q_{34}$;

б) $Q_{12} = 0,5 Q_{34}$;

в) $Q_{12} = 2 Q_{34}$;

г) здесь нет правильного ответа.



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Даны уравнения движения материальной точки

$$x = 6t, \text{ м}; \quad y = 10 - 8t^2, \text{ м}.$$

Найти тангенциальное, нормальное и полное ускорения точки в момент времени $t = 1 \text{ с}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Что характеризует энергия? Какие виды механической энергии вы знаете? Сформулируйте закон сохранения энергии.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Применение законов термодинамики для изопроцессов в идеальном газе. При определении опытным путем молярные теплоемкости водорода и гелия оказались одинаковы. Возможно ли это? Если - да, то как проводились эти процессы?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Пузырек воздуха диаметром 1 мм всплывает в воде. Пренебрегая плотностью воздуха по сравнению с плотностью воды, а также изменением объема пузырька, найти установившуюся скорость его движения. Коэффициент вязкости воды принять равным 0,001 Па·с.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

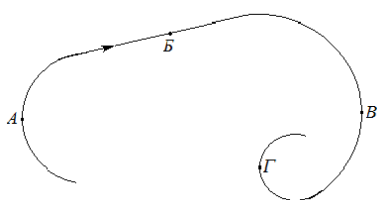
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

От чего зависят следующие характеристики вращательного движения: момент импульса, работа, кинетическая энергия? Запишите закон сохранения энергии для катящегося с горы колеса.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Анализ траектории движения тела и определение его характеристик.



Материальная точка движется по изображенной на рисунке траектории с постоянной по величине линейной скоростью v . В какой из указанных на рисунке точек максимальную величину имеет: а) угловое ускорение; б) угловая скорость; в) ускорение?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Идеальный газ изотермически расширился от объема $V_1 = 1$ л до $V_2 = 2$ л. Далее газ изобарически сжимался до объема V_1 . Изобразить процессы, происходящие с газом на графике в координатах " $p - V$ ". Во сколько раз работа расширения больше модуля работы сжатия, если начальная температура в 2 раза больше конечной?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Молекулярная физика и термодинамика – их предмет изучения и методы исследования. Перечислите характеристики отдельных молекул и характеристики состояния термодинамической системы. Что такое термодинамический процесс? Какой процесс называется равновесным?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Определение полной ошибки измерения, запись окончательного результата.

В результате измерения периода колебаний T получены следующие данные: среднее значение $\bar{T} = 1,54 \text{ с}$; случайная погрешность (при $\alpha = 0,99$) $\Delta_s T = 0,0673 \text{ с}$; относительная приборная погрешность $E_\delta = 0,87\%$. Запишите окончательный результат измерений.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Материальная точка массой 10 г движется по окружности радиуса $1,5 \text{ м}$ по закону $\varphi = 4\pi t^2$, рад. Найти угловую скорость, угловое ускорение точки и момент внешних сил, действующих на нее в конце 18-го оборота.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

В каком случае газ совершает работу над внешними силами? Как можно найти эту работу? Что такое циклический процесс? Работа газа в циклическом процессе?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Анализ зависимости момента инерции твердого тела от различных факторов. Полый тонкостенный цилиндр радиусом R , длиной L и массой m вращается относительно оси, совпадающей с образующей цилиндра. Как изменится момент инерции цилиндра (увеличится, уменьшится, не изменится) если 1) его полость заполнить веществом плотностью ρ ; 2) перенести ось вращения параллельно на расстояние $R/2$ по направлению к оси симметрии цилиндра; 3) перенести ось вращения параллельно на расстояние $R/2$ по направлению от оси симметрии цилиндра.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Уравнения движения материальной точки массой $m = 10$ г имеют вид:

$$x = 0,3\cos(t), \text{ м}, y = 0,4\sin(t).$$

Найти силу, действующую на точку в момент времени $t = 0$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Что понимают под внутренней энергией идеального газа? Что такое число степеней свободы молекулы, на что оно влияет? Сформулируйте первое начало термодинамики.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Определение характеристик колеблющейся системы по уравнению колебаний. Уравнение движения маятника, совершающего затухающие колебания, имеет вид:

$$x = 15e^{-0,3t} \cos(0,4t), \text{ см.}$$

Найти циклическую частоту и собственную циклическую частоту колебаний маятника.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Тело массой $m_1 = 2$ кг движется со скоростью 2 м/с вдоль оси Ox и сталкивается с телом массой $m_2 = 1$ кг, движущимся навстречу ему со скоростью 6 м/с. После удара проекции скоростей на ось Ox равны соответственно $v_{1x} = -3$ м/с, $v_{2x} = 4$ м/с. Является ли удар тел абсолютно упругим?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

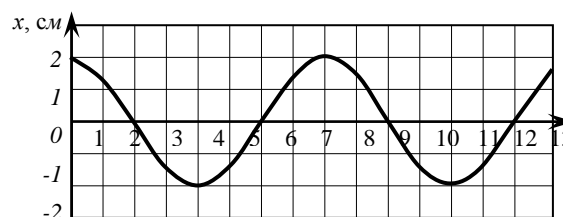
1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Что такое эффективный диаметр молекулы? От чего он зависит? От чего зависит средняя длина свободного пробега молекул, число столкновений молекул в единицу времени?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Определение характеристик колеблющейся системы по графику колебаний.

На рисунке представлен график зависимости от времени координаты груза, колеблющегося на пружине. Определите циклическую частоту колебаний. Укажите моменты времени, в которые кинетическая энергия груза будет максимальной.



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Скорость прямолинейно движущегося по плоскости бруска меняется со временем согласно закону: $v_x(t) = t^2 + 4t$, м/с. Масса бруска равна 100 г. Определить силу тяги, приложенную к бруску горизонтально в момент времени $t = 1$ с, если известно, что коэффициент трения бруска о плоскость составляет 0,1.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

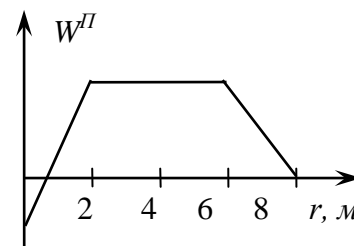
1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Какие термодинамические процессы называют обратимыми и необратимыми? Что такое энтропия? Каков ее статистический смысл?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Анализ потенциальных кривых.

На рисунке изображена потенциальная кривая для некоторого силового поля. На каком участке этой кривой сила, действующая на тело равна нулю? Ответ поясните. Как направлена сила на каждом из участков?



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Если к пружине подвесить груз массой 100 г, то она растянется на 1 см. Длина нерастянутой пружины составляет 10 см. Какую работу совершает внешняя сила, если в результате ее действия длина пружины становится равной 15 см?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

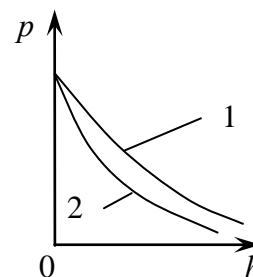
1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Сформулируйте второе начало термодинамики. Как рассчитать изменение энтропии в различных изопроцессах?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Анализ графиков зависимости давления газа от высоты.

На рисунке изображены графики зависимости давления воздуха от высоты при двух различных температурах (считать, что температура воздуха не зависит от высоты на этом участке). Какой график (1 или 2) соответствует большей температуре? Почему?



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Платформа, имеющая форму диска, вращается относительно оси, совпадающей с проходящей перпендикулярно к ее поверхности осью симметрии. Радиус диска $R = 2$ м, масса $m = 60$ кг. Момент импульса платформы $360 \text{ кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}$.

Определить величину угловой скорости вращения платформы.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

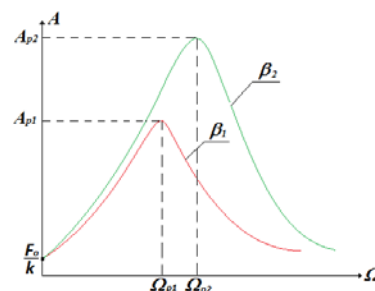
1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Что такое адиабатический процесс? Как связаны между собой давление и объем газа при адиабатическом процессе? От чего зависит показатель адиабаты? Почему график адиабаты в координатах " p - V " идет круче, чем изотерма?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Анализ резонансных кривых.

На рисунке представлены резонансные кривые, соответствующие двум различным значениям коэффициента затухания (β). (A - амплитуда вынужденных колебаний маятника, Ω - частота вынуждающей силы. В каком случае коэффициент затухания больше? Почему?



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Два шара одинаковой массы вращаются относительно осей симметрии с одинаковыми угловыми ускорениями. Радиус первого шара в 2 раза больше радиуса второго шара. Найти отношение результирующих моментов сил, приложенных к шарам.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

В чем заключаются явления переноса: диффузия, вязкость, теплопроводность? Запишите дифференциальные уравнения этих процессов. От чего зависят эти коэффициенты диффузии, вязкости, теплопроводности?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Как и почему изменяется энтропия 1 кг воды, взятой при 0°C , если она полностью превращается в лед? Удельная теплота плавления льда $3,35 \cdot 10^5$ Дж/кг.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Точка движется по окружности с угловой скоростью $\omega = 5t^2 + 4t, \text{c}^{-1}$. Найти величину тангенциального ускорения a_{τ} точки в момент времени $t = 3 \text{ с}$. Радиус окружности $R = 0,4 \text{ м}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

заведующий кафедрой

Общая физика

А.В. Твардовский

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

промежуточной аттестации в форме *зачета*
по дисциплине «*Физика*»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Профиль подготовки – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Виды деятельности – *проектно-конструкторский, производственно-технологический*

Разработаны в соответствии с

рабочей программой дисциплины, утвержденной «___» _____ 20___ г.
проректором по учебной работе Э.Ю. Майковой.

Разработчик: доцент кафедры ОФ Испирян С.Р.

20___ г

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что такое электрическое поле? Что такое силовые и эквипотенциальные линии? Нарисовать эти линии для поля точечного заряда и однородного поля. В чем заключается принцип суперпозиции электрических полей?

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что такое когерентные источники света? Что является когерентными источниками в опыте Юнга? От чего зависит оптическая разность хода между этими источниками? Какие еще способы получения когерентных источников света вы знаете?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

В однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,8 \text{ Тл}$ помещён прямой проводник длиной $l = 120 \text{ см}$ (подводящие провода находятся вне поля). Определить максимальную и минимальную силы F_{\min} и F_{\max} , действующие на проводник, если по нему течёт ток $I = 5 \text{ А}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 2**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Каков физический смысл напряженности и потенциала электрического поля?
Как связаны между собой потенциал и напряженность электрического поля?

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Как направлены силовые линии магнитного поля прямого проводника с током?
Как рассчитать величину вектора магнитной индукции и напряженность такого поля?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Скорость света в стекле равна 187,5 Мм/с. Определить, при каком угле падения света из воздуха на стекло он будет максимально поляризован.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 3**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что такое поток вектора напряженности электрического поля? Сформулировать теорему Гаусса для электрического поля. Как с ее помощью можно рассчитать напряженность поля бесконечной однородно заряженной нити?

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Какие лучи формируют интерференционную картину в тонкой пленке? От чего зависит оптическая разность хода между этими лучами? Как будет изменяться цвет пленки при увеличении угла падения на нее лучей?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

По двум длинным параллельным проводам текут в одинаковых направлениях токи, причем $I_1 = 2I_2$. Расстояние между проводами равно $a = 6$ см. Определить положение точек, в которых индукция магнитного поля равна 0.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 4**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Как изменяется напряженность электрического поля в диэлектрической среде? Какие диэлектрики являются полярными, а какие неполярными? Как происходит поляризация этих диэлектриков в электрическом поле?

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Какие способы получения поляризованного света вы знаете? Сформулируйте закон Брюстера. Для каких целей используют поляризованный свет?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Колебательный контур создает в воздухе электромагнитные волны длиной 150 м. Какова емкость конденсатора, включенного в контур, если индуктивность катушки 0,25 мГн? Активным сопротивлением контура пренебречь.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 5**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что такое магнитное поле? Каков физический смысл вектора магнитной индукции и напряженности магнитного поля? От чего они зависят и как направлены? В чем заключается принцип суперпозиции магнитных полей?

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что такое электрический ток? Сформулируйте законы Ома для участка цепи с сопротивлением и для полной цепи. Как рассчитать мощность электрической цепи и количество теплоты, которое выделяется в проводнике при протекании по нему тока?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Сколько главных максимумов спектра можно видеть в дифракционной решетке, имеющей 800 штрихов на 1 мм, при освещении ее светом с длиной волны 540 нм?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

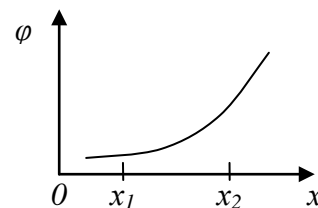
**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 6**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Сформулируйте закон Био – Савара – Лапласа. Как можно использовать этот закон для расчета напряженности поля кругового проводника с током? Как найти направление силовых линий такого проводника?

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Как связаны между собой напряженность и потенциал электрического поля? Как можно рассчитать напряженность и определить ее направление по графику зависимости потенциала от координаты x , представленном на рисунке?



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

В некоторую точку пространства приходят когерентные лучи с геометрической разностью хода 1,2 мкм. Длина волны их излучения в вакууме равна 600 нм. Определите, что будет наблюдаться в данной точке вследствие интерференции, когда лучи идут а) в воздухе; б) в стекле с показателем преломления 1,5.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 7**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Какая сила действует на заряженную частицу в магнитном поле? От чего она зависит и как направлена? По каким траекториям может двигаться заряженная частица в магнитном поле?

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что представляет собой дифракционная картина на экране от одиночной щели при освещении ее монохроматическим светом? Каков примерно должна быть ширина щели, чтобы можно было наблюдать такую картину? Что будет происходить с дифракционной картиной, если ширина щели будет увеличиваться?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Два проводника с сопротивлениями 4 Ом и 7 Ом соединены параллельно. В первом проводнике выделилось 280 Дж теплоты. Сколько тепла выделится на втором проводнике за тот же промежуток времени?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 8**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что такое циркуляция вектора напряженности магнитного поля? Сформулируйте закон полного тока. Как рассчитать напряженность магнитного поля бесконечно длинного соленоида?

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что представляет собой дифракционная картина на экране от дифракционной решетки при освещении ее белым светом? Как изменится эта картина, если взять другую решетку с большим периодом? Для каких целей используют дифракционную решетку?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Заряд на обкладках конденсатора в колебательном контуре изменяется по закону $q = 0,5 \cos(10^4 \pi t)$, мкКл. Емкость конденсатора $4 \cdot 10^{-7}$ Ф. Найти индуктивность контура и записать закон изменения со временем силы тока в контуре.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 9

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

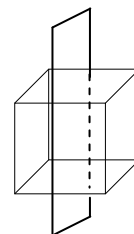
Что такое диа-, пара- и ферромагнетики? Каковы их магнитные свойства? Нарисуйте петлю гистерезиса для ферромагнетиков и покажите на ней остаточную магнитную индукцию и коэрцитивную силу.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что представляет собой дифракционная картина на экране от круглого отверстия при освещении его монохроматическим светом? Как определить светлое или темное пятно будет находится в центре такой картины?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Электрическое поле напряженностью $E = 300 \text{ В/м}$ создано бесконечной плоской пластиной. Определить поток вектора напряженности через поверхность куба со стороной $a = 20 \text{ см}$, если две грани куба параллельны заряженной плоскости.



Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 10**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

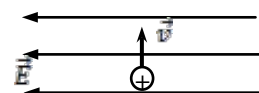
В чем заключается явление электромагнитной индукции? Сформулируйте закон Фарадея. Как направлен индукционный ток?

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Сформулируйте законы отражения и преломления света при его падении на границу раздела двух сред с разными показателями преломления. Что такое явление полного внутреннего отражения? При каких условиях оно наблюдается?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Частица, имеющая заряд $q = +20 \text{ мкКл}$ и массу $m = 10 \text{ мг}$ влетает в однородное электрическое поле с напряженностью $E = 300 \text{ В/м}$ перпендикулярно его силовым линиям (см. рисунок).



Определите величину и направление ускорения частицы.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

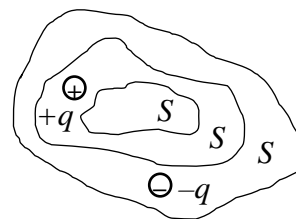
ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 11

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

В чем заключается явление самоиндукции? От чего зависит ЭДС самоиндукции и как она направлена? Как изменяется ток при замыкании цепи с катушкой индуктивности? (нарисуйте график) От чего зависит время установления тока?

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что такое поток вектора напряженности электрического поля? Сформулируйте теорему Гаусса для электростатического поля. Как используя теорему Гаусса можно рассчитать поток вектора напряженности для поверхностей S_1 , S_2 и S_3 , показанных на рисунке?



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Приближая круглое отверстие к наблюдателю, можно открывать на фронте сферической волны от одной до пяти центральных зон Френеля. Как и почему при этом будет изменяться освещенность в центре дифракционной картины?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 12

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

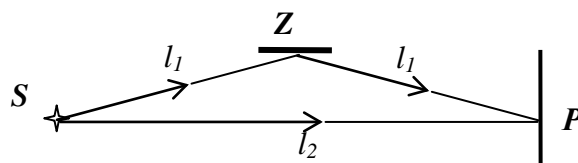
Что такое электромагнитные колебания? Нарисуйте колебательный контур, в котором происходят свободные электромагнитные колебания? От чего зависит период колебаний? Запишите закон сохранения энергии для таких колебаний.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что такое оптическая разность хода лучей?

От чего она зависит? Как рассчитать оптическую разность хода лучей, показанных на рисунке (лучи распространяются в воздухе)? Как зная

разность хода лучей определить, что максимум или минимум интерференции будет наблюдаться в точке пересечения лучей?



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Частица с зарядом $0,2 \text{ мкКл}$ и массой 10^{-10} кг влетает в однородное магнитное поле с индукцией $B = 1 \text{ Тл}$ со скоростью 8 км/с . Направление скорости составляет угол 30° с направлением поля. Определить радиус винтовой линии, по которой движется частица.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 13**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

При каком условии электромагнитные колебания в колебательном контуре будут затухающими? Запишите уравнение таких колебаний. От чего зависят период затухающих колебаний и коэффициент затухания?

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что такое электромагнитная волна? От чего зависит скорость распространения волны, длина волны, частота? Как связаны эти величины между собой?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Потенциал электростатического поля изменяется вдоль оси Ox по закону $\varphi = -4x + 5$, В. Найти проекцию вектора напряженности электрического поля E_x на ось Ox . Можно ли на основании полученных результатов утверждать, что поле является однородным? Почему?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 14**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Запишите систему уравнений Максвелла для электромагнитного поля. Поясните смысл каждого из уравнений.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

В чем заключается явление магнитного гистерезиса? Для каких веществ оно наблюдается? Изобразите график петли гистерезиса и покажите на нем коэрцитивную силу и остаточную намагниченность.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Заряд $q = -25$ мКл переместили на 2 см в однородном электрическом поле с напряженностью $E = 1$ кВ/м. Найти работу поля по перемещению заряда и разность потенциалов между начальной и конечной точками перемещения, если заряд перемещают: 1) в направлении силовых линий электростатического поля; 2) перпендикулярно силовым линиям.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 15**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

В чем заключается явления самоиндукции? Изобразите график зависимости силы тока от времени при размыкании цепи, в которую включена катушке индуктивности. Как изменится этот график, если взять катушку с большей индуктивностью?

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

В чем заключается принцип суперпозиции электростатических полей? Изобразите картину силовых линий для электростатического поля, созданного двумя разноименными точечными зарядами.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

На щель шириной $0,05$ мм падает нормально параллельный пучок лучей света с длиной волны $0,5$ мкм. Сколько зон Френеля открывает щель для точек экрана, в которых собираются лучи, отклоненные под углом 30° от нормали? Что (максимум или минимум освещенности) будет наблюдаться в этих точках?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 16**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

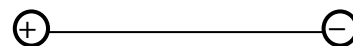
Что такое интерференция света? Сформулируйте условия получения максимума и минимума при интерференции. Каковы условия получения интерференционной картины?

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что такое индуктивность катушки? От чего зависит индуктивность? Как рассчитать энергию магнитного поля катушки?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Два точечных заряда $9q$ и $-q$ закреплены на расстоянии $L = 50$ см друг от друга. На каком расстоянии от первого заряда на прямой, соединяющей заряды, находится точка, в которой напряженность электрического поля равна нулю?



Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 17

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что такое электромагнитные колебания? Что такое колебательный контур? От чего зависит частота, период и амплитуда электромагнитных колебаний в колебательном контуре? Запишите уравнение изменения заряда конденсатора при незатухающих электромагнитных колебаниях?

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Как изменяются напряженность и потенциал электростатического поля, созданного однородно заряженной сферой, по мере увеличения расстояния r от центра сферы? Изобразите графики зависимостей $E(r)$ и $\varphi(r)$ для такого поля.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Магнитный поток, проходящий через проводящий контур, изменяется по закону $\Phi = 50 \cos(0,4\pi \cdot t + \frac{\pi}{6})$, мВб. Определить максимальное значение ЭДС индукции, возникающей в контуре.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

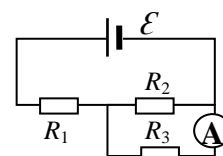
Дисциплина «Физика»

Семестр 2

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 18**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что такое дифракция света? Сформулируйте принцип Гюйгенса – Френеля. Что такое зоны Френеля? Как их можно использовать для расчета дифракционной картины?



2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Какие преобразования энергии происходят в колебательном контуре при незатухающих электромагнитных колебаниях? Запишите закон сохранения энергии при таких колебаниях.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Определить силу тока, показываемую амперметром в схеме на рисунке. Напряжение на зажимах источника тока в замкнутой цепи равно 2,1 В; $R_1 = 5 \text{ Ом}$; $R_2 = 6 \text{ Ом}$; $R_3 = 3 \text{ Ом}$. Сопротивлением амперметра пренебречь.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 19**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что такое дифракционная решетка? Какие явления происходят при прохождении света через решетку? Что представляет дифракционная картина после решетки в монохроматическом свете? Каково условие получения главных максимумов? Для чего применяют дифракционную решетку?

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Как определить величину и направление силы Лоренца, действующей на заряженную частицу со стороны магнитного поля? Как будет двигаться заряженная частица в магнитном поле, если она влетает в него: а) параллельно силовым линиям; б) перпендикулярно силовым линиям; в) под углом к силовым линиям?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $0,16 \text{ мкФ}$ и катушки индуктивностью $0,1 \text{ мГн}$. Сопротивление катушки и соединительных проводов равно 14 Ом . Найти период затухающих колебаний в этом контуре.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 20**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что такое поляризация света? Сформулируйте закон Малюса. Как можно получить поляризованный свет? Для чего применяют поляризованный свет?

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Что такое циркуляция вектора напряженности магнитного поля? Как определить циркуляцию напряженности магнитного поля бесконечно длинного соленоида?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Проволочное кольцо радиусом 4 см расположено в однородном магнитном поле так, что плоскость кольца перпендикулярно силовым линиям. Индукция магнитного поля изменяется по закону $B = 0,2 \sin\left(\frac{\pi}{2} t\right)$. Определить ЭДС индукции в кольце в момент времени $t = 4,5$ с.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«незачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к. т. н., доцент _____ С.Р. Испирян

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

заведующий кафедрой

Общая физика

А.В. Твардовский

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

промежуточной аттестации в форме экзамена (3 семестр)
по дисциплине «Физика»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Профиль подготовки – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Виды деятельности – *проектно-конструкторский, производственно-технологический*

Разработаны в соответствии с
рабочей программой дисциплины, утвержденной «_____» _____ 20__ г.
проректором по учебной работе Э.Ю. Майковой.

Разработчик: доцент кафедры ОФ Зубкова А.В.

20__ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

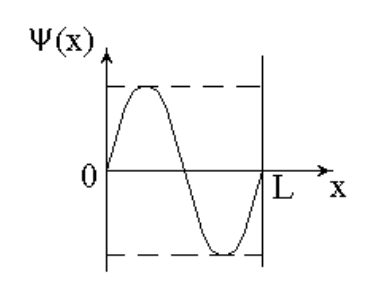
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_1_

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Зонная теория твердого тела. Проводники, диэлектрики и полупроводники с точки зрения зонной теории.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Частица находится в бесконечно глубокой потенциальной яме длиной L . График зависимости пси-функции $\psi(x)$ частицы в некотором энергетическом состоянии показан на рисунке. Не делая расчетов, найти (графически) вероятность нахождения частицы в первой четверти ямы. Ответ обосновать



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Какая доля энергии фотона израсходована на работу вырывания фотоэлектрона, если красная граница фотоэффекта $3 \cdot 10^{-7}$ м, а максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов равна 1 эВ?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Закон Кирхгофа для теплового излучения. Излучательная и поглощательная способности тела.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Элемент A_ZX испытал один α -распад, а затем два β -распада. Найдите атомный номер и массовое число у нового ядра Y, образовавшегося в результате этих распадов.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Фотокатод облучали сначала светом с длиной волны 0,6 мкм, а затем светом с длиной волны 0,4 мкм. В каком случае максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов больше и насколько?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Абсолютно черное тело, серым тело. Модель абсолютно черного тела.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Протон находится в бесконечно глубокой потенциальной яме. Используя соотношение неопределенностей, оценить ширину ямы, если известно, что минимальная энергия протона 9 МэВ.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Атомом водорода переходит из состояния с энергией $W_k = -3,4$ эВ в состояние с энергией $W_n = -2,4 \cdot 10^{-19}$ Дж. Определите, излучает или поглощает атом электромагнитную волну. Найдите частоту этой электромагнитной волны

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовски

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_4_

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Формула Эйнштейна для фотоэффекта. Работа выхода и красная граница фотоэффекта

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Частица находится в бесконечно глубокой потенциальной яме на втором энергетическом уровне. Оцените вероятность ее обнаружения в средней трети ямы.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Электрон в атоме водорода находится на третьем энергетическом уровне. Найдите длину волны де-Бройля этого электрона.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_5_

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Постулаты Бора. Стационарные орбиты и энергетические уровни атома

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Частица находится на третьем энергетическом уровне в бесконечно глубокой потенциальной яме длиной L . Изобразите на рисунке график зависимости $|\psi|^2$ от x . Укажите, в каких точках вероятность обнаружить частицу максимально, в каких - минимальна

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Какой из изотопов кислорода ${}^8\text{O}^{16}$ или ${}^8\text{O}^{17}$ является более устойчивым?
Ответ обосновать.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
p-n-переход. Его основные свойства. Полупроводниковый диод

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

В одномерной бесконечно глубокой яме шириной L находится электрон. Вычислить вероятность его нахождения в интервале от $x_1 = 1/3 L$ до $x_2 = 2/3 L$ на энергетическом уровне с номером $n=2$.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Ядро трития самопроизвольно превращается в ядро изотопа гелия. Определите тип радиоактивного распада и запишите его уравнение.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Вольтамперная характеристика фотоэлемента. Ток насыщения, запирающее напряжение.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Найти энергетический эффект ядерной реакции: ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} = {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$.

Сколько нейтронов и сколько протонов участвует в ядерной реакции? Какая из частиц, участвующих в реакции, обладает наибольшей проникающей способностью? Почему?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

При изучении давления света поток излучения падает на зеркальную пластинку. Как и почему изменится (увеличится, уменьшится, останется прежним) световое давление, если зеркальную пластинку заменить на черную тех же размеров, оставив неизменным световой поток и угол его падения.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Вина, Стефана-Больцмана. Гипотеза и формула Планка.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Длина волны излучаемого атомом фотона составляет 0,6 мкм. Время жизни атома в возбужденном состоянии 10^{-8} с. Определите отношение неопределенности энергии электрона в возбужденном состоянии к энергии излученного фотона.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Красная граница фотоэффекта для калия равна 0.62 мкм. Чему равна работа выхода электронов с поверхности калия? Какой свет не будет вызывать фотоэффект?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Температура абсолютно черного тела равна 1200 К. Какова температура серого тела, поглощательная способность которого равна 0,4, если энергетические потоки, излучаемые этими телами, одинаковы? Соотношение площадей серого и абсолютно черного тел равно 2,5.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить массу изотопа фосфора $^{32}_{15}P$, активность которого равна 1 мкКи. Период полураспада фосфора 14,3 суток.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Фотоны. Дуализм света.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

В атоме водорода электрон переходит с более высокой стационарной орбиты на более низкую. Как изменится при этом (увеличится, уменьшится, останется прежним) скорость движения электрона на орбите, потенциальная энергия электрона, полная энергия электрона?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Два тела – серое и абсолютно черное – излучают с единицы поверхности одинаковый энергетический поток. Во сколько раз и как отличаются температуры тел, если коэффициент черноты серого тела равен 0,8?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Спектр излучения атома водорода. Формула Бальмера.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Можно ли перевести электрон в атоме водорода с основного на второй энергетический уровень, облучая водород фотонами света с энергией 5,2 эВ? Покажите этот переход на энергетической диаграмме.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

В какой элемент превращается торий ${}_{90}^{232}\text{Th}$, испытав два электронных β -распада и один α -распад?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Постулаты Бора. Атом Резерфорда.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме шириной l на первом энергетическом уровне ($n = 1$). Как изменится (увеличится, уменьшится, не изменится) вероятность обнаружить частицу на участке $\frac{1}{3}l < x < \frac{2}{3}l$, при переходе частицы на второй энергетический уровень ($n = 2$).

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Сравнить длины волн де Бройля электрона и протона, ускоренных одинаковой разностью потенциалов $U = 1$ кВ.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Гипотеза Де-Бройля, соотношение неопределенностей.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Какая масса изотопа магния ${}_{12}\text{Mg}^{27}$ распадается через 30 мин, если в начальный момент имелся 1 г этого изотопа, а его период полураспада равен 10 мин?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Максимальная спектральная плотность энергетической светимости абсолютно черного тела равна $4,16 \cdot 10^{11} \text{ (Вт/м}^2\text{)}$. Определить на какую длину волны она приходится.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Определить энергию фотона, соответствующего K_{β} -линии в характеристическом спектре меди ${}_{29}^{64}\text{Cu}$. Постоянную экранирования для K -серии принять равной единице ($\sigma = 1$).

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить частоту света, вырывающего из металла электроны, которые полностью задерживаются разностью потенциалов 3 В. Фотоэффект начинается при частоте света $6 \cdot 10^{14}$ Гц. Определить работу выхода A электрона из металла.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Квантовая частица в одномерной потенциальной яме. Свободная частица.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Определить угол рассеяния фотона, испытавшего соударение со свободным электроном, если изменение длины волны при рассеянии равно 3,62 нм.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Мощность излучения абсолютно черного тела 10 кВт. Определить площадь излучающей поверхности тела, если максимум спектральной плотности его энергетической светимости приходится на длину волны 700 нм.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Атом водорода, квантовые числа.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Длина волны фотона равна комптоновской длине электрона. Определить энергию и импульс фотона.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Найдите удельную энергию связи ядра ${}^6_3\text{Li}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Состав атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Определите длину волны излучения атома водорода при его переходе с пятого на второй энергетический уровень

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Какова максимальная неопределенность импульса электрона, находящегося в атоме размером 0,6 нм?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – *12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

Направленность (профиль) – *Инженерное дело в медико-биологической практике*

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Радиоактивность: альфа- и бета-распады. Ядерные реакции и их энергетический эффект.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Определите наибольшую частоту фотонов, которые может излучать атом водорода.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Вычислить количество теплоты, излучаемое в течение одной минуты с 1 см^2 поверхности абсолютно черного тела, температура которого 1000 К .

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Деление ядер. Синтез ядер. Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Пучок протонов попадает на щель шириной 0,1 мм. Неопределенность импульса протона составляет $4 \cdot 10^{-28}$ кг·м/с. Можно ли применить для описания движения протонов в данном случае законы классической механики? Масса протона $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ кг, заряд протона $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Активность радиоактивного элемента уменьшилась в 4 раза за 8 дней. Каков период полураспада этого элемента?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Общая физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

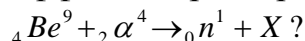
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Уравнение Шредингера.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

При изучении спектра атома водорода получено, что энергия излучаемого фотона равна 12,1 эВ. Найти: 1) длину волны и частоту излучения, соответствующие этому фотону; 2) с какой орбиты на какую перешел электрон в атоме.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Чему равен энергетический эффект ядерной реакции:



Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент _____ А.В. Зубкова

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор _____ А.В. Твардовский