

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

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
прикладной физики

(наименование кафедры)

А.Н. Болотов
(Ф.И.О. зав кафедрой)
26.05.2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

промежуточной аттестации: зачет

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

Физика

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – технология машиностроения

Типы задач – производственно-технологический; проектно-конструкторский

Разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины: Физика, утвержденной проректором по УР 12.04.2021 г.

Разработчик(и): ассистент Е.А. Раткевич

Тверь 2021

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр *1*

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

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

Кинематические характеристики механического поступательного и вращательного движения и связь между ними. Скорость. Ускорение и его составляющие. Угловая скорость и угловое ускорение.

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

Параметры термодинамической системы. Уравнение состояния идеального газа (Клапейрона – Менделеева). Опытные законы для изопроцессов в идеальном газе. Графическое изображение изопроцессов.

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

Тело массой $m = 3 \text{ кг}$ движется поступательно со скоростью $v = 4 \text{ м/с}$ и ударяется о неподвижное тело такой же массы. Считая удар неупругим и центральным, определить количество теплоты Q , выделившееся при ударе.

Критерий итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр *1*

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

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

Законы динамики. Первый закон Ньютона и понятие инерциальной системы отсчета. Масса, сила, импульс. Сила как производная импульса. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Третий закон Ньютона.

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

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетический смысл давления и термодинамической температуры. Распределение энергии движения молекул по степеням свободы. Распределение частиц по скоростям теплового движения (распределение Максвелла).

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

Вычислите кинетическую энергию круглого вала диаметром $d = 10$ см и массой $m = 50$ кг, вращающегося вокруг своей оси с частотой $\nu = 300$ об/мин.

Критерий итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр *1*

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

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

Силы в механике. Гравитационная сила, закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес.

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

Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Работа идеального газа при изменении объема. Графическое изображение работы. Теплоемкость.

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

По наклонной плоскости с высоты $h = 20$ см скатывается без проскальзывания небольшой шарик. Какую максимальную скорость он разовьет внизу наклонной плоскости? Потерями энергии на трение пренебречь.

Критерий итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр *I*

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

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

Работа силы в механике. Элементарная работа силы при поступательном и вращательном движении твердого тела. Работа переменной силы, ее графическое изображение. Мощность.

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

Адиабатный процесс. Уравнение и графики адиабаты. Показатель адиабаты для идеальных газов. Применение первого начала термодинамики к адиабатному процессу. Политропный процесс.

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

Камень брошен с высоты $h = 30$ м горизонтально со скоростью $v_0 = 15$ м/с. Найти: скорость v , нормальное a_n и тангенциальное a_t ускорение камня через $t = 1,5$ с после начала движения. Сопротивление воздуха не учитывать. Принять $g = 10$ м/с².

Критерий итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр *1*

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

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

Потенциальная энергия. Консервативные и диссипативные силы. Потенциальное поле. Связь консервативных сил и потенциальной энергии. Потенциальные кривые и их анализ.

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

Энтропия. Статистическое толкование энтропии. Второе начало термодинамики. Энтропия как функция состояния термодинамической системы. Изменение энтропии в равновесных процессах.

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

В баллоне объемом $V=25$ л находится водород (H_2) при температуре $T=300$ К. После того как часть водорода израсходовали, давление в баллоне понизилось на $\Delta p = 0,4$ МПа при неизменной температуре. Определить массу израсходованного водорода. Молярная масса водорода $M = 2$ г/моль.

Критерий итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр *I*

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

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

Закон сохранения энергии. Механическая энергия. Кинетическая энергия при поступательном и вращательном движении. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.

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

Круговые процессы (циклы). Обратимые и необратимые процессы. Тепловые машины, термический КПД. Цикл Карно и его КПД. Изображение цикла Карно на диаграммах $p - V$ и $T - S$.

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

Камень, брошенный горизонтально с высоты $h = 5$ м, упал на землю. Его начальная скорость $v_0 = 15$ м/с. Какое расстояние камень пролетит в горизонтальном направлении? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Критерий итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр *1*

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

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

Закон сохранения импульса. Условия применения закона сохранения импульса. Удар абсолютно упругих и абсолютно неупругих тел.

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

Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Понятие эффективного диаметра и средней длины свободного пробега молекул. Диффузия, закон Фика. Внутреннее трение (вязкость), формула Ньютона. Теплопроводность, закон Фурье. Коэффициенты диффузии, динамической вязкости и теплопроводности.

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

Шар массой $m = 2,5$ кг, подвешенный на длинной нити, отклоняют на угол $\alpha = 90^\circ$ от вертикали и отпускают. Определить силу максимального натяжения нити при последующих колебаниях шара. Нить считать невесомой, силами сопротивления пренебречь.

Критерий итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр *1*

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

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

Динамики вращательного движения твердого тела. Момент силы и момент инерции относительно оси. Основной закон динамики вращательного движения

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

Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ. Критическая изотерма и критические параметры. Изотермы реального газа (изотермы Эндрюса). Внутренняя энергия реального газа.

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

Определите момент инерции сплошного однородного диска радиусом $R = 40$ см и массой $m = 1$ кг, относительно оси проходящей через середину одного из радиусов перпендикулярно плоскости диска.

Критерий итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр *1*

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 9**

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

Момент импульса материальной точки, механической системы и твердого тела относительно оси. Закон сохранения момента импульса. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела как закон изменения момента импульса.

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

Волновой процесс и его описание. Механизм образования продольных и поперечных волн в упругой среде. Длина и фазовая скорость волны. Уравнение и график плоской гармонической волны.

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

Точка совершает гармонические колебания. Максимальная скорость точки $v_{\max} = 10 \text{ см/с}$, максимальное ускорение $a_{\max} = 100 \text{ см/с}^2$. Найти циклическую частоту колебаний, их период и амплитуду.

Критерий итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр *I*

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

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

Гармонические колебания. Уравнение, характеристики, график колебаний. Скорость и ускорение, энергия колеблющейся частицы. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.

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

Постулаты специальной теории относительности (СТО). Принцип относительности. Преобразования Лоренца и следствия из них. Интервал. Преобразование и сложение скоростей в релятивистской кинематике.

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

Одноатомный идеальный газ в количестве $\nu = 2$ моль поглощает $Q = 1000$ Дж теплоты. При этом температура газа повышается на $\Delta T = 20$ К. Найти работу A , совершаемую газом в этом процессе.

Критерий итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр *1*

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 11**

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

Свободные колебания маятников: пружинного, математического, физического. Период колебаний маятников. Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний и его решение (на примере одного из маятников).

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

Релятивистская динамика. Релятивистский импульс. Релятивистское выражение для энергии. Энергия покоя. Выражение для кинетической энергии. Полная энергия. Взаимосвязь массы и энергии в СТО. Частицы с нулевой массой.

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

Кислород массой $m = 2$ кг занимает объем $V_1 = 1$ м³ и находится под давлением $p_1 = 200$ кПа. Газ был нагрет сначала при постоянном давлении до объема $V_2 = 3$ м³, а затем при постоянном объеме до давления $p_3 = 500$ кПа. Найти изменение внутренней энергии ΔU газа, совершенную им работу A и теплоту Q , переданную газу.

Критерий итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр *1*

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 12**

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

Сила упругости, закон Гука. Трение покоя и скольжения, закон Амонтона-Кулона.

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

Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и его решение. Амплитуда, частота и начальная фаза свободных затухающих колебаний. Коэффициент и логарифмический декремент затухания.

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

К тонкому однородному стержню длиной $l = 120$ см и массой $m = 500$ г приложен вращающий момент. Стержень вращается с угловым ускорением $\varepsilon = 2,5$ рад/с² вокруг оси, проходящей перпендикулярно стержню через его середину. Определить, величину момента сил, сообщающего стержню это ускорение.

Критерий итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
прикладной физики

(наименование кафедры)

А.Н. Болотов
(Ф.И.О. зав кафедрой)
26. 05. 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

промежуточной аттестации: экзамен

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

Физика

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – технология машиностроения

Типы задач – производственно-технологический; проектно-конструкторский

Разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины: Физика, утвержденной проректором по УР 12.04.2021 г.

Разработчик(и): ассистент Е.А. Раткевич

Тверь 2021

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

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

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

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

Постоянная τ при замыкании цепи равна 0,2с. Определите время, за которое ток при замыкании цепи достигнет 95% номинального значения.

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

Расстояние между двумя длинными параллельными проводами равно $d = 5$ см. По проводам в одном направлении текут одинаковые токи силой $I = 30$ А каждый. Найти индукцию B магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии $r_1 = 4$ см от одного и $r_2 = 3$ см от другого провода.

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

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

Напряженность и потенциал электрического поля в вакууме и связь между ними. Принцип суперпозиции.

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

Определить мощность, выделяемую на сопротивлении $R = 12$ Ом, подключенном к источнику питания с ЭДС, равной $E = 12$ В, и внутренним сопротивлением $r = 4$ Ом.

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

Чему равна энергия магнитного поля катушки, по которой течет ток $I = 3$ А, если индуктивность катушки $L = 2$ Гн ?

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

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

Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Вычисление напряжённости и потенциала полей с помощью теоремы Гаусса.

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

Реостат подключен к источнику тока. При одном сопротивлении реостата амперметр показывает ток в цепи $I_1 = 1 \text{ A}$, а вольтметр напряжение на зажимах источника $U_1 = 6 \text{ B}$. При другом сопротивлении реостата показания приборов: $I_1 = 2 \text{ A}$ и $U_2 = 4 \text{ B}$. Рассчитать ЭДС источника тока E и его внутреннее сопротивление r .

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

Чему равна напряженность магнитного поля H в центре кругового проводящего витка радиусом $R = 1 \text{ см}$, по которому течет ток $I = 1 \text{ A}$?

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

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

Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектриков. Напряженность поля в диэлектрике. Вектор электрического смещения.

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

Постоянная времени при замыкании равна 0,04 с. Определите время, за которое ток при замыкании цепи достигнет 95 % номинального значения.

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

Чему равно мгновенное значение ЭДС, наводимой в замкнутом проводящем контуре, через 2 с после включения магнитного поля. Индукция магнитного поля меняется по закону $B=(2+t^3)$ Тл. Плоскость контура расположена под углом 60° к силовым линиям, а его площадь равна 5 см^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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

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

Проводники в электростатическом поле. Поверхностная плотность заряда. Емкость. Конденсаторы.

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

При равномерном изменении силы тока от $I_1 = 1$ А до $I_2 = 6$ А за время $t = 0,1$ с в катушке возникает ЭДС самоиндукции $E_{си} = 50$ В. Какова индуктивность L катушки?

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

Протон разгоняется из состояния покоя в электрическом поле разностью потенциалов $U = 1,5$ кВ и попадает в однородное магнитное поле перпендикулярно к линиям магнитной индукции. В магнитном поле он движется по дуге окружности радиусом $R = 56$ см. Определить индукцию B магнитного поля, если движение происходит в вакууме.

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

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

Постоянный электрический ток. Сила тока, ЭДС, напряжение. Сопротивление проводников. Закон Ома. Законы Ома в интегральной и дифференциальной формах.

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

Сила тока в проводнике сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$ изменяется по закону $I = I_0 + kt$, где $I_0 = 2 \text{ А}$, $k = 10 \text{ А/с}$. Чему равен заряд, прошедший по проводнику за время $\tau = 5 \text{ с}$ от момента включения тока?

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

Батарею с ЭДС равной $E = 12 \text{ В}$ включают последовательно с сопротивлением $R = 30 \text{ Ом}$ и катушкой индуктивностью $L = 220 \text{ мГн}$. За какое время сила тока в катушке достигнет $I = 400 \text{ мА}$. Внутренним сопротивлением батареи и катушки 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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

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

Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.

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

До какой скорости электрон разгоняется напряжением $U = 35 \text{ В}$, если первоначальная его скорость была равна нулю?

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

На прямой провод длиной $l = 10 \text{ см}$ с током $I = 20 \text{ А}$, расположенный в магнитном поле под углом $\alpha = 30^\circ$ к направлению силовых линий поля, действует сила Ампера $F = 10 \text{ мН}$. Определить индукцию магнитного поля B .

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

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

Элементарная классическая теория электропроводности металлов. Носители тока в металлах. Вывод законов Ома и Джоуля-Ленца в классической теории.

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

В некоторой точке электростатического поля на заряд $q = 3 \text{ мкКл}$ действует сила $F = 1,2 \text{ Н}$. Рассчитайте напряженность поля в этой точке.

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

Катушка индуктивности 1 мГн и воздушный конденсатор, состоящий из круглых пластин диаметром 20 см каждая, соединены параллельно. Расстояние между пластинами 1 см . На какую длину волны будет резонировать данный контур.

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

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

Электрические токи в вакууме и газах. Электронная эмиссия. Носители тока в газах. Несамостоятельный газовый разряд. Самостоятельный газовый разряд и его типы.

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

В однородном электрическом поле две точки на силовой линии отстоят друг от друга на расстояние $r = 20$ см. Напряженность поля равна $E = 5$ В/м. Чему равна разность потенциалов $\Delta\varphi$ между этими точками?

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

Электрон влетает в однородное магнитное поле с индукцией $B = 1,26$ мТл перпендикулярно силовым линиям со скоростью $v = 10^6$ м/с. Определить радиус окружности, по которой будет двигаться электрон.

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

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

Магнитное поле в вакууме. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции. Магнитное поле простейших систем.

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

Электрическое поле создано двумя точечными зарядами $q_1 = 10$ нКл и $q_2 = -20$ нКл, находящимися на расстоянии $d = 20$ см друг от друга. Определить напряженность и потенциал поля в точке, удаленной от первого заряда на $r_1 = 30$ см и от второго на $r_2 = 50$ см.

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

Обмотка соленоида состоит из 1000 витков. Длина соленоида 25 см, а площадь его поперечного сечения 30 см². Найти индуктивность соленоида.

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

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

Действие магнитного поля на токи. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле.

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

Электрическое поле создано двумя точечными зарядами $q_1 = 20 \text{ нКл}$ и $q_2 = 0,16 \text{ мкКл}$, находящимися на расстоянии $d = 5 \text{ см}$ друг от друга. Определить напряженность и потенциал поля в точке, удаленной от первого заряда на $r_1 = 3 \text{ см}$ и от второго на $r_2 = 4 \text{ см}$.

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

Расстояние между двумя длинными параллельными проводами равно $d = 5 \text{ см}$. По проводам в одном направлении текут одинаковые токи силой $I = 30 \text{ А}$ каждый. Найти индукцию B магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии $r_1 = 4 \text{ см}$ от одного и $r_2 = 3 \text{ см}$ от другого провода.

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

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

Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля в вакууме. Расчёт магнитного поля соленоида с помощью теоремы о циркуляции.

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

Две проводящие концентрические сферы имеют радиусы $R_1 = 10$ см и $R_2 = 20$ см. На каждой из них равномерно распределен заряд $q = 15$ нКл. Окружающая среда – вакуум. Применяв теорему Гаусса, определить напряженность электрического поля в точках, находящихся от центра на расстоянии: $r_1 = 5$ см, $r_2 = 15$ см, $r_3 = 25$ см.

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

В проводящем контуре, содержащем $N = 100$ витков, поток магнитной индукции сквозь каждый виток меняется по закону $\Phi = (2 + 5t) \cdot 10^{-2}$ Вб. Какова сила индукционного тока I в контуре, если его электрическое сопротивление $R = 2,5$ Ом?

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

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

Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме. Работа по перемещению проводника с током и замкнутого контура в магнитном поле.

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

Найти потенциал электрического поля, создаваемого этими зарядами, в точке, удаленной на расстояние $r_1 = 10$ см от первого заряда

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

Протон разгоняется из состояния покоя в электрическом поле разностью потенциалов $U = 1,5$ кВ и попадает в однородное магнитное поле перпендикулярно к линиям магнитной индукции. В магнитном поле он движется по дуге окружности радиусом $R = 56$ см. Определить индукцию B магнитного поля, если движение происходит в вакууме.

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

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

Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле.

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

Электрон с начальной скоростью $v_0 = 3 \cdot 10^6$ м/с влетел в однородное электрическое поле напряженностью $E = 150$ В/м. Вектор начальной скорости перпендикулярен линиям напряженности электрического поля. Найти скорость электрона через $t = 0,1$ мкс.

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

Чему равна напряженность магнитного поля H в центре кругового проволочного витка радиусом $R = 1$ см, по которому течет ток $I = 1$ А?

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

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

Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.

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

Реостат подключен к источнику тока. При одном сопротивлении реостата амперметр показывает ток в цепи $I_1 = 1 \text{ A}$, а вольтметр напряжение на зажимах источника $U_1 = 6 \text{ B}$. При другом сопротивлении реостата показания приборов: $I_1 = 2 \text{ A}$ и $U_2 = 4 \text{ B}$. Рассчитать ЭДС источника тока E и его внутреннее сопротивление r .

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

На прямой провод длиной $l = 10 \text{ см}$ с током $I = 20 \text{ A}$, расположенный в магнитном поле под углом $\alpha = 30^\circ$ к направлению силовых линий поля, действует сила Ампера $F = 10 \text{ мН}$. Определить индукцию магнитного поля B .

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

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

Явление самоиндукции. Индуктивность. Токи при размыкании и замыкании цепи.

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

Сила тока в проводнике сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$ изменяется по закону $I = I_0 + kt$ где $I_0 = 2 \text{ А}$, $k = 10 \text{ А/с}$. Чему равен заряд, прошедший по проводнику за время $\tau = 5 \text{ с}$ от момента включения тока?

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

Входной контур радиоприемника состоит из катушки, индуктивность которого равна $L = 2 \text{ мГн}$ и плоского конденсатора с площадью пластин $S = 10 \text{ см}^2$ и расстоянием между ними $d = 2 \text{ мм}$. Пространство между пластинами заполнено слюдой с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 7,5$. На какую длину волны λ настроен приемник?

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

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

Энергия магнитного поля. Энергия контура с индуктивностью. Объёмная плотность энергии магнитного поля.

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

Какое количество теплоты выделилось в резисторе сопротивлением 75 Ом при прохождении через него заряда 100 Кл , если ток в резисторе линейно убывал до нуля в течение 50 с .

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

Электрон влетает в однородное магнитное поле с индукцией $B = 1,26 \text{ мТл}$ перпендикулярно силовым линиям со скоростью $v = 10^6 \text{ м/с}$. Определить радиус окружности, по которой будет двигаться электрон.

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

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

Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Парамагнетики и диамагнетики. Природа ферромагнетизма и свойства ферромагнетиков.

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

При силе тока в электрической цепи лампы накаливания $I = 0,3 \text{ A}$ сопротивление лампы равно $R = 10 \text{ Ом}$. Чему равна мощность, выделяющаяся на нити лампы?

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

Батарею с ЭДС равной $E = 12 \text{ В}$ включают последовательно с сопротивлением $R = 30 \text{ Ом}$ и катушкой индуктивностью $L = 220 \text{ мГн}$. За какое время сила тока в катушке достигнет $I = 400 \text{ мА}$. Внутренним сопротивлением батареи и катушки 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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

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

Электрический колебательный контур. Собственные электромагнитные колебания в контуре и их уравнения. Формула Томсона.

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

Две вертикальные металлические пластины площадью $S = 100 \text{ см}^2$ расположены на расстоянии $d = 2 \text{ см}$ друг от друга. Пространство между пластинами заполнено парафином с диэлектрической проницаемостью $\varepsilon = 2$. Заряд левой пластины $q_1 = +2 \text{ нКл}$, а правой $q_2 = +4 \text{ нКл}$. Вычислить напряженность электрического поля между пластинами.

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

В цепь переменного тока с частотой $\nu = 500 \text{ Гц}$ включена катушка с индуктивностью $L = 10 \text{ мГн}$. Какой емкости конденсатор надо включить в эту цепь, чтобы наступил резонанс по току?

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

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

Электромагнитные волны. Уравнение плоской электромагнитной волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Энергия волн. Диапазон электромагнитных волн.

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

Металлический шар радиусом $R = 5$ см несет заряд $q = 10$ нКл. Определите потенциал электростатического поля на поверхности шара. Окружающая среда – вакуум.

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

В электрическом колебательном контуре емкость конденсатора равна $C = 1$ мкФ, а индуктивность катушки $L = 1$ Гн. Чему равна амплитуда напряжения на конденсаторе, если амплитуда силы тока при свободных колебаниях равна $I_{\max} = 100$ мА?

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
прикладной физики

(наименование кафедры)

А.Н. Болотов
(Ф.И.О. зав кафедрой)
26.05.2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

промежуточной аттестации: экзамен

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

Физика

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – технология машиностроения

Типы задач – производственно-технологический; проектно-конструкторский

Разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины: Физика, утвержденной проректором по УР 12.04.2021 г.

Разработчик(и): ассистент Е.А. Раткевич

Тверь 2021

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

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

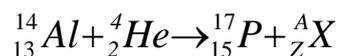
Интерференция света. Интерференция от двух когерентных источников. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках.

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

До какого потенциала можно зарядить металлическую пластинку при длительном освещении ее потоком фотонов с энергией $\varepsilon = 4 \text{ эВ}$? Работа выхода электронов из этого металла равна $A_{\text{вых}} = 1,6 \text{ эВ}$.

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

Какая частица ${}^A_Z X$ образуется в результате 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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

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

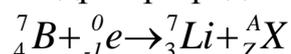
Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция на щели.

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

Определите, во сколько раз орбитальный момент импульса электрона, находящегося в f – состоянии, больше, чем для электрона в p – состоянии.

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

Какая частица ${}^A_Z X$ вылетает из ядра при радиоактивном превращении?



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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

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

Дифракционная решетка как спектральный прибор. Угловая дисперсия и разрешающая способность. Дифракция на пространственной решётке.

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

Площадь поверхности шарика $S = 6 \text{ см}^2$. Шарик нагрет до температуры $T = 1800 \text{ }^\circ\text{C}$. Рассчитать мощность N теплового излучения с поверхности этого шарика, считая его черным телом.

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

Изотоп висмута имеет период полураспада $T_{1/2} = 5 \text{ суток}$. Какая часть начального числа ядер изотопа распадется за время $t = 10 \text{ суток}$?

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

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

Поляризация света при двойном лучепреломлении. Поляризаторы. Анализ поляризованного света. Степень поляризации. Закон Малюса.

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

Электрон в возбужденном атоме водорода находится в $3p$ состоянии. Определить максимальное значение проекции орбитального момента импульса на направление внешнего магнитного поля.

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

Сколько α -распадов и сколько β^- - распадов произойдет при превращении радиоактивного изотопа америция ${}_{95}^{241}\text{Am}$ в изотоп висмута ${}_{83}^{209}\text{Bi}$?

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

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

Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении. Закон Брюстера.

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

Черное тело нагрели от 15°C до 300°C . Во сколько раз увеличилась его энергетическая светимость?

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

За промежуток времени $t = 6$ суток активность радиоактивного препарата некоторого изотопа уменьшилась на 75%. Определите период полураспада $T_{1/2}$ этого изотопа.

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

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

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Законы Стефана-Больцмана, Вина и Кирхгофа для излучения нагретых тел. Оптические пирометры.

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

На мыльную пленку ($n = 1,3$), находящуюся в воздухе, падает нормально пучок белого света. При какой наименьшей толщине d пленки отраженный свет с длиной волны $\lambda = 0,55$ мкм окажется максимально усиленным в результате интерференции?

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

В какой изотоп превращается уран ${}^{238}_{92}\text{U}$ после двух α - распадов и двух β -распадов.

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

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

Тепловое излучение. Формула Релея – Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа. Квантовая гипотеза М. Планка. Фотоны. Формула Планка для распределения энергии в спектре абсолютно черного тела

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

В опыте с зеркалами Френеля расстояние между мнимыми изображениями источника света было равно $d = 0,5$ мм, расстояние до экрана $l = 5$ м. В зеленом свете получились интерференционные полосы на расстоянии $\Delta x = 5$ мм друг от друга. Найти длину волны зеленого света.

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

Какая вторая частица образуется при ядерной реакции: ${}^4_2\text{He} + {}^7_3\text{Li} \rightarrow {}^{10}_5\text{B} + ?$

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

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

Квантовая природа излучения. Закономерности фотоэффекта как подтверждение квантовой природы электромагнитного излучения. Формула А. Эйнштейна для фотоэффекта.

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

Длина волны монохроматического света $\lambda = 590$ нм. Определить наибольший порядок максимума, который можно получить с помощью решетки, имеющей $n = 500$ штрихов на миллиметр, если свет падает на решетку нормально.

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

При бомбардировке алюминия ${}_{13}^{27}\text{Al}$ элементарными частицами образуется фосфор ${}_{15}^{30}\text{P}$ и нейтрон. Определите, какие это были элементарные частицы.

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

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

Изменение длины волны при эффекте Комптона. Интерпретация эффекта Комптона как подтверждение квантовой природы электромагнитного излучения.

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

Какое наименьшее число штрихов N должна содержать дифракционная решетка, чтобы в спектре *первого* порядка можно было видеть отдельно две желтые линии натрия с длинами волн $\lambda_1 = 589$ нм и $\lambda_2 = 589,6$ нм?

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

Интенсивность узкого пучка γ - излучения после прохождения через слой свинца толщиной $x = 3$ см уменьшилась в 8 раз. Определить толщину слоя половинного ослабления $x_{1/2}$?

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

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

Двойственная природа света. Связь волновых и корпускулярных характеристик света. Явления, подтверждающие квантовую и волновую природу света.

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

При отражении света от кристалла каменной соли под углом 57° наступает максимальная поляризация отраженного и преломленного света. Определить скорость распространения света в этом кристалле.

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

Какая доля атомов радиоактивного изотопа тория $^{232}_{90}\text{Th}$, имеющего период полураспада 24 суток, распадается за 48 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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

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

Корпускулярно-волновой дуализм материи. Гипотеза де Бройля. Волны де Бройля. Физический смысл волн де Бройля. Опыты по дифракции электронов. Опыт Девиссона и Джермера.

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

На дифракционную решетку с периодом 3 мкм падает монохроматический свет с длиной волны 650 нм. Чему равен наибольший порядок дифракционного максимума?

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

Период полураспада изотопа урана $^{238}_{92}\text{U}$ равен $T_{1/2}=4,5\cdot 10^9$ лет. Какова активность куска урана $^{238}_{92}\text{U}$ массой 1 кг?

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

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

Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.

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

Во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света при прохождении через поляризатор и анализатор, расположенные так, что угол между их главными плоскостями составляет $\alpha = 60^\circ$?

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

π^0 -мезон распадается на два γ -кванта. Частота каждого из образовавшихся γ -квантов в системе отсчета, где первичный π^0 -мезон покоится, равна $\nu = 1,64 \cdot 10^{22}$ Гц. Найдите массу π^0 -мезона.

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

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

Решение уравнения Шредингера для квантовой частицы в одномерной потенциальной яме. Квантование энергии частицы. Собственные волновые функции. Распределение плотности вероятности обнаружения частицы в разных точках.

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

Оптическая разность хода двух интерферирующих когерентных волн в некоторой точке пространства равна $\Delta = 0,3\lambda_0$ (λ_0 – длина световой волны в вакууме). Чему равна разность фаз $\Delta\phi$ колебаний, возбуждаемых волнами в этой точке?

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

Определите, какая частица ${}^A_Z X$ вылетает из ядра при радиоактивном превращении: ${}^{44}_{20}\text{Ca} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{41}_{19}\text{K} + {}^A_Z X$.

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

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

Модель атома водорода Резерфорда-Бора, её недостатки. Энергетические уровни. Спектр атома водорода и его объяснение. Спектральные серии. Экспериментальное подтверждение квантование энергии атомов. Опыт Франка и Герца.

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

В опыте Юнга щели, расположенные на расстоянии $d = 0,5$ мм, освещались монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм. Определить расстояние L от щелей до экрана, если ширина интерференционной полосы равна $\Delta x = 1,2$ мм.

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

Ртутные пары, возбужденные электронным ударом, становятся источником излучения. Рассчитайте длину волны излучения, если для ртути первый потенциал возбуждения атома $U_{\text{возб}} = 4,86$ В.

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

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

Квантово-механическая модель атома водорода. Уравнение Шредингера для частицы в сферически симметричном поле. Пространственное распределение плотности вероятности. Спектр атома водорода и правило отбора.

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

На поверхность пластинки из стекла нанесена пленка толщиной $d = 110$ нм, с показателем преломления $n = 1,55$. Для какой длины волны λ видимого света пленка будет «просветляющей»?

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

Энергия электрона в атоме водорода равна $E = - 2,4 \cdot 10^{-19}$ Дж. Определить главное квантовое число для этого квантового состояния.

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

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

Квантование энергии электрона, момента импульса электрона и его проекции. Спин электрона. Квантовые числа. Принцип Паули.

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

Сколько штрихов содержит дифракционная решетка шириной $L = 2$ см, если при освещении решетки нормально падающим пучком света зеленая линия с длиной волны $\lambda = 500$ нм в спектре второго порядка наблюдается под углом $\varphi = 30^\circ$?

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

Атомы газа, получившие при соударении с электроном квант энергии ΔE , переходят в первое возбужденное состояние. Возвращаясь в основное состояние, атомы становятся источником ультрафиолетового излучения длиной волны $\lambda = 254$ нм. Определите ΔE .

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

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

Вынужденное (индуцированное излучение). Оптические квантовые генераторы. Лазеры, их принцип действия и типы. Свойства лазерного излучения.

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

Естественный свет проходит через анализатор и поляризатор. При этом анализатор в два раза уменьшает интенсивность света проходящего к нему от поляризатора. Чему равен угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора?

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

Чему равен импульс фотона с энергией $E = 5 \text{ эВ}$?

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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

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

Рентгеновские спектры. Природа и коротковолновая граница тормозного рентгеновского спектра. Природа характеристического рентгеновского спектра. Закон Мозли.

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

Угол падения света на поверхность стекла равен $\alpha = 60^\circ$. Чему равен показатель преломления стекла, если отраженный луч будет полностью поляризован?

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

Работа выходов электронов для платины равна $A_B = 6,3$ эВ. Чему равна наибольшая длина волны света $\lambda_{кр}$, при которой возможен 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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

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

Строение и свойства атомного ядра. Изотопы. Дефект массы и энергия связи ядра. Модели ядра. Свойства ядерных сил.

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

Какой должна быть ширина щели, чтобы первый дифракционный минимум наблюдался под углом $\varphi = 90^\circ$ при освещении красным светом с длиной волны $\lambda = 760$ нм?

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

Какую ускоряющую разность потенциалов прошел электрон, если соответствующая длина волны де Бройля равна $\lambda = 0,12$ 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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения

Кафедра «Прикладная физика»

Дисциплина «Физика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

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

Типы и механизмы радиоактивного распада. Схемы α - и β - распада и правила смещения. Радиоактивное излучение и его виды. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом

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

Определите число штрихов N на дифракционной решетке, если она в первом порядке позволяет видеть отдельно две спектральные линии с длинами волн $\lambda_1=578$ нм и $\lambda_2=580$ нм.

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

Работа выхода электронов из металлической пластинки равна $A_{\text{в}}= 1,6$ эВ. Определите длину волны «красной границы» фотоэффекта для этого 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: ассистент

Е.А. Раткевич

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.:

А.Н. Болотов