

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра общей физики

Паспорт экзамена

по дисциплине «Физика», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: 1) первый вопрос выбирается из диапазона вопросов раздела «Колебания. Волны», второй вопрос из диапазона вопросов раздела «Волновая оптика» 2) первый вопрос выбирается из диапазона вопросов раздела «Волновая оптика», второй вопрос из диапазона вопросов раздела «Квантовая физика» 3) первый вопрос выбирается из диапазона вопросов раздела «Колебания. Волны», второй вопрос из диапазона вопросов раздела «Квантовая физика» (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Физика»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой ОФ _____ С.А.Стрельцов
(подпись)

(дата)

Пример билета для экзамена

Министерство образования и науки РФ НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ	Экзаменационный билет № 1 По дисциплине Физика Факультет АВТФ Курс 1
1. Гармонические колебания. Основные характеристики колебательного движения. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.	
2. Интерференция света в тонких пленках	

Составил: Старший преподаватель.....Н.Ю.Березин
Утверждаю: Зав. каф. ОФ.....С.А.Стрельцов

2. Критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Студент набирает за каждый теоретический вопрос менее 5 баллов из 10 возможных. Оценка составляет 0-19 баллов.

Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые виды заданий выполнены с ошибками, оценка составляет 20 баллов. Студент дает определение основных понятий, называет основные физические величины, записывает физические законы, определяет алгоритм решения задачи.

Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки, оценка составляет 30 баллов. Студент формулирует основные гипотезы, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, решает задачу по известным алгоритмам.

Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному, оценка составляет 40 баллов. Студент формулирует основные гипотезы, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит комплексный анализ понятий, теорий, подходов, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения.

Экзамен считается сданным, если средняя сумма баллов по всем вопросам составляет не менее 20 баллов

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Физика» «МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ», «ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ»

1. Гармонические колебания. Основные характеристики колебательного движения. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.
2. Сложение гармонических колебаний одного направления.
3. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
4. Вынужденные механические колебания. Условия резонанса.
5. Электрический колебательный контур.

6. Дифференциальное уравнение затухающих электромагнитных колебаний и его решение.
7. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны.
8. Стоячие волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны.
9. Электромагнитные волны. Основные свойства электромагнитных волн.
10. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова–Пойнтинга.

«ВОЛНОВАЯ ОПТИКА»

1. Интерференция света. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников.
2. Интерференция света в тонких пленках.
3. Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля.
4. Дифракция Фраунгофера на одной щели.
5. Дифракционная решетка. Разрешающая способность решетки.
6. Естественный и поляризованный свет.
7. Поляризация света при отражении. Закон Брюстера.
8. Закон Малюса.

«КВАНТОВАЯ ОПТИКА», «ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ»

1. Тепловое излучение. Испускательная и поглощательная способность. Закон Кирхгофа.
2. Абсолютно черное тело. Распределение энергии в спектре испускания абсолютно черного тела.
3. Квантовая гипотеза и формула Планка.
4. Закон Стефана–Больцмана.
5. Закон Вина.
6. Внешний фотоэффект и его законы.
7. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля.
8. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
9. Волновая функция и ее статистический смысл.
10. Уравнение Шредингера.
11. Движение свободной частицы. Решение уравнения Шредингера для движения свободной частицы.
12. Частица в одномерной прямоугольной потенциальной «яме».
13. Квантовый гармонический осциллятор.
14. Атом водорода.
15. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа.
16. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
17. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям.
18. Атомное ядро.
19. Заряд, размер и масса атомного ядра. Массовое и зарядовое числа.
20. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.