Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра лазерных систем

Паспорт экзамена

по дисциплине «Современные проблемы физики», 1 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в форме письменного тестирования.

Тестовые задания охватывают все содержание дисциплины «Современные проблемы физики».

Тест состоит из 10 вопросов различного вида и позволяет проверить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Выполнение теста засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент правильно ответил на все вопросы теста, знает определения всех понятий, продемонстрировал способность безошибочно устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, выявлять проблемы, предлагать механизмы их решения, представляет количественные и качественные характеристики определенных процессов. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Выполнение теста засчитывается на **базовом** уровне, если студент правильно ответил на ⅔ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, правильно характеризует процессы, явления. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 баллов.*

Выполнение теста засчитывается на **пороговом** уровне, если студент правильно ответил от ½ до ⅔ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 баллов.*

Выполнение теста считается **неудовлетворительным**, если студент правильно ответил менее чем на половину вопросов теста, не знает определений понятий, не продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет

менее 20 баллов.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

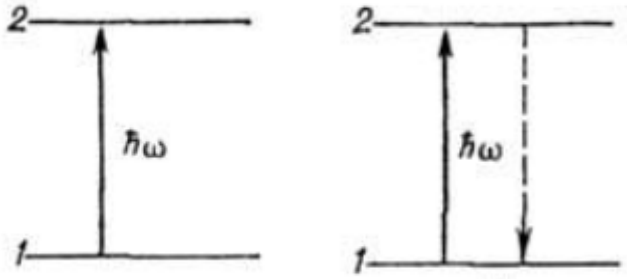
4. Примерный тест для экзамена

Утверждаю:
Зав. кафедрой ____ _____ ФИО
«____» _____ 20_ г.

Тест

по дисциплине «Современные проблемы физики»[1]

1. Активная лазерная спектроскопия - один из методов нелинейной спектроскопии, исследующий поглощение или рассеяние пучка света в среде, в которой предварительно (с помощью дополнительного лазерного излучения определенных частот) селективно возбуждены и (или) сфазированы изучаемые оптические моды. Такое активное лазерное "приготовление" среды (накачка) меняет картину взаимодействия зондирующего (пробного) излучения со средой. На каком из рисунков представлена схема зондирования в активной лазерной спектроскопии на примере двухуровневой системы?



а) б)

1. Рисунок а)
2. Рисунок б)
3. Рисунки а) и б)
4. Ни на одном из рисунков.

[1] Правильные ответы выделены жирным шрифтом

2. Основные определения для описания характеристик стандартов частоты (выбрать несколько вариантов):

1. Точность частоты
2. Воспроизводимость частоты
3. Стабильность частоты
4. Единица измерения частоты

3. Погрешность воспроизведения генератором данного типа одной и той же частоты от включения к включению и от образца к образцу – это:

1. Точность частоты
2. Воспроизводимость частоты
3. Стабильность частоты
4. Девиация частоты

4. Для создания оптического стандарта частоты – лазера с высокостабильной частотой – необходим репер, к которому привязывается частота лазера. Наиболее пригодны для этой цели:

1. Спектральные линии примесного иона в кристаллах
2. Спектральные линии атомного или молекулярного газа
3. Спектральные линии примесного иона в стекле
4. Спектральные линии солнечного спектра

5. Спектральная область генерации полупроводникового лазера на основе GaN ?

1. ИК диапазон
2. Ближний ультрафиолетовый диапазон
3. Красная область видимого диапазона
4. Рентгеновский диапазон

6. Возможно ли прямое измерение современными фотодиодами длительности фемтосекундных лазерных импульсов?

1. Нет
2. Да
3. В особых случаях
4. При наличии у фотодиода приемной площадки большой площади

7. В чем заключается отличительная особенность фемтосекундных оптических часов?

1. Использование системы деления частоты из оптического в радиодиапазон
2. Использование излучения фемтосекундного лазера, стабилизированного по оптическому стандарту частоты
3. Использование новых долгоживущих “часовых“ квантовых переходов
4. Использование внутрирезонаторной метановой ячейки

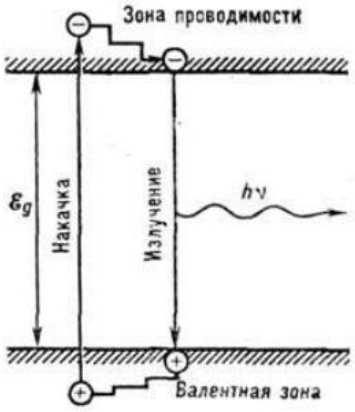
8. Какие основные физические факторы, определяющие ширину и сдвиг нелинейных резонансов насыщенного поглощения в газе, нужно учитывать, прежде всего, при создании оптических стандартов частоты?

1. Столкновительное уширение и сдвиг резонанса
2. Пролетные эффекты
3. Оба варианта
4. Ни один из вариантов

9. Степень совпадения частоты генератора с частотой невозмущенного (находящегося в идеальных условиях) квантового перехода – это:

1. Точность частоты
2. Воспроизводимость частоты
3. Стабильность частоты
4. Девиация частоты

10. Полупроводниковый лазер - лазер на основе полупроводниковой активной среды. В отличие от лазеров других типов, в полупроводниковых лазерах используются квантовые переходы между разрешёнными энергетическими зонами, а не дискретными уровнями энергии. Как связана длина волны излучения с шириной запрещенной зоны?



1. Чем шире зона, тем меньше длина волны излучения
2. Чем шире зона, тем больше длина волны излучения
3. Длина волны излучения не зависит от ширины зоны
4. Длина волны излучения зависит только от ширины зоны проводимости