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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Приборы и методы для профессиональной деятельности», 2 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в форме письменного тестирования.

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

Тест состоит из 15 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

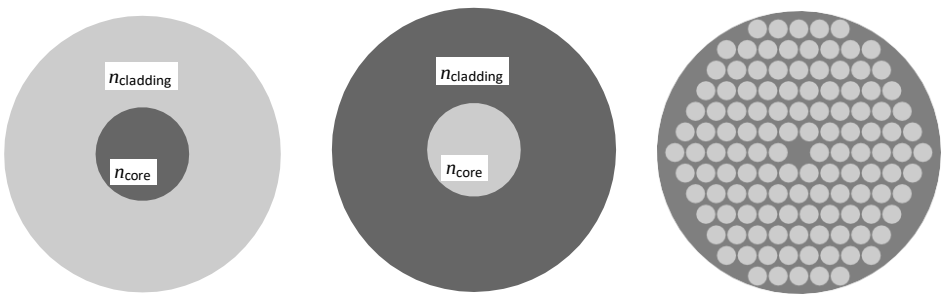
по дисциплине «Приборы и методы для профессиональной деятельности»[1]

1. Основные схемы оптической диодной накачки твердотельных лазеров делятся на … (выбрать 2 варианта):

1. Продольную (торцевую)
2. Поперечную
3. Диагональную
4. Асимметричную

2. Какое из представленных на рисунке оптических волокон обладает способностью поддерживать одномодовый режим распространения излучения в гораздо более широком спектральном диапазоне : а -обычный волновод со сплошной оболочкой, б - полый волновод со сплошной оболочкой, в - дырчатый волновод (фотонно-кристаллическое оптическое волокно)?

Темные области соответствуют материалам с большим показателем преломления.



а) **б)** **в)**

1. а)

2. б)

3. в)

4. а) и б)

3. При фотодинамической терапии проводится облучение злокачественной опухоли, способной аккумулировать в себе фоточувствительное соединение (фотосенсибилизатор), лазерным излучением. Длина волны излучения соответствует области сильного поглощения сенсибилизатора и это приводит к его последующему распаду.

Что при этом происходит?

1. Выделяются свободные радикалы, токсичные для зараженных клеток, но безопасные для здоровых, т.к. на них вещество сенсибилизатора не адсорбируется.

2. Выделяются свободные радикалы, токсичные для зараженных и здоровых клеток.

3. Генерация на клетках опухоли второй гармоники падающего излучения.

4. Параметрическое преобразование частоты

4. Позволяет ли современная технология изготовления лазерной керамики конструировать активные элементы лазеров с градиентным изменением концентрации легирующей добавки?

1. Позволяет

2. Не позволяет

3. Да, только в случае горячего прессования

4. Да, только в случае твердофазного спекания

5. Какой физический метод положен в основу работы лазерного сейсмографа?

1. Лазерная интерферометрия

2. Поглощение из возбужденного состояния

3. Рассеяние фотонов на встречном электронном пучке

4. Работа в режиме счета фотонов

6. Как расшифровывается аббревиатура проекта обнаружения гравитационных волн LIGO?:

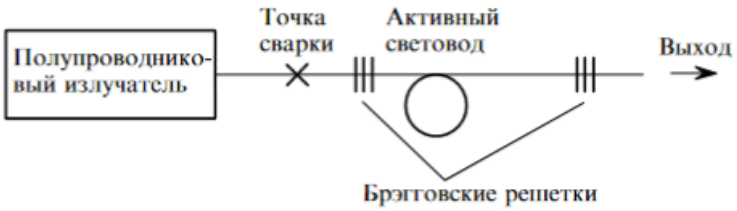
1. Light Interferometer Gravitational-Wave Observatory

2. Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory

3. Laser Interferometer for Gravitation fields Observation

4. Ни один из приведенных вариантов

7. Принципиальная схема лазера какого типа приведена на рисунке?



1. Газового лазера

2. Твердотельного лазера

3. Волоконного лазера

4. Лазера на красителе

8. При разработке твердотельных лазеров с диодной накачкой высокая квантовая эффективность и малая ширина линии генерации мощных лазерных диодов позволяют осуществлять селективную накачку в линию поглощения активного элемента с высоким оптическим КПД, достигающим значения ..:

1. 15%

2. ~50%

3. 100%

4. 5%

9. При усилении СКИ используется метод усиления чирпированных импульсов. Суть его заключается в том, что импульс, подлежащий усилению, пропускается через линию задержки с большой дисперсией групповых скоростей, в которой он становится чирпированным, а его длительность сильно увеличивается (до 10^4 раз). Соответственно пиковая мощность..:

1. Снижается

2. Увеличивается

3. Остается неизменной

4. Равна средней мощности

10. Нелинейно-оптическое преобразование сверхкоротких импульсов лазерного

излучения позволило получить искусственный белый свет с уникальными свойствами спектра, регулируемой временной длительностью и высокой спектральной яростью (Рисунок).

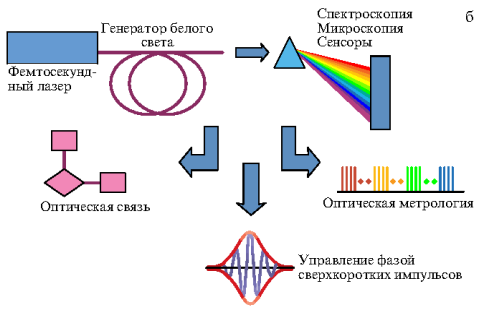


Рисунок - Основные области применения генерируемого белого света.

По своей спектрально-угловой яркости и интенсивности генерируемый лазерами белый свет по сравнению с естественным белым светом, поступающим на Землю от Солнца (*продолжить*)..:

1. превосходит его в миллионы раз.
2. уступает ему.
3. одного порядка с ним.
4. сравнивать нельзя.

11. Возможно ли проведение в экспериментальных установках моделирования с помощью лазерной плазмы взрывных процессов, происходящих в околоземном и космическом пространстве?

1. Да
2. Нет
3. Нет в настоящее время.
4. Возможно только теоретическое моделирование

12. Главным отличием лазерной керамики от других активных сред твердотельных лазеров (лазерные стекла, кристаллы) является наличие границ между случайно ориентированными микрокристаллическими зернами. В зависимости от использованной технологии изготовления типичные размеры микрокристаллов в лазерной керамике варьируются от нескольких микрометров до десятков микрометров.

Таким образом, роль межфазной границы в формировании спектроскопических характеристик активатора…(*продолжить*):

1. уменьшается с уменьшением размеров микрокристаллов.

2. увеличивается с уменьшением размеров микрокристаллов.

3. оказывается несущественной.

4. зависит от типа активатора.

13. Каков основной принцип действия лидара?:

Объект освещается коротким лазерным импульсом, и измеряется…(*продолжить***):**

1. Длина волны излучения отраженного сигнала

2. Пространственный профиль отраженного сигнала

3. Время, через которое сигнал вернется к источнику

4. Поляризация отраженного сигнала

14. Какие два Российских научных учреждения работают в рамках проекта LIGO?:

1. МГУ им М.В. Ломоносова (Москва)

2. Институт прикладной физики РАН (Нижний Новгород)

3. ТГУ (Томск)

4. НГУ (Новосибирск)

15. Активные волоконные световоды как усилительная среда обладают рядом особенностей по сравнению с лазерными кристаллами и стеклами. Волноводный характер распространения фотонов накачки и сигнала, как правило,..:

1. исключает потери на их излучение через боковые поверхности среды.

2. увеличивает потери на их излучение через боковые поверхности среды.

3. приводит к быстрому затуханию сигнала

4. приводит к быстрому затуханию накачки