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

Паспорт зачета

по дисциплине «Твердотельные лазеры», 1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам (тестам). Билет формируется по следующему правилу: 4 произвольно выбранных преподавателем вопроса из приведенного ниже списка. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Зачет проводится в форме письменного тестирования, варианты теста составляются из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций. Зачет проводится во время зачетной сессии. Каждый из вариантов теста состоит из 4 вопросов, приведенных в паспорте зачета. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 5 баллов. При сумме баллов меньше 10 зачет считается не сданным.

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФТФ

Билет № 1
к зачету по дисциплине «Твердотельные лазеры»

---

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.
3. Вопрос 3
4. Вопрос 4

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

Пример теста для зачета (билет № 1)

Вопрос № 1
Основная особенность лазерной накачки твердотельных лазеров

- Ответ 1. компактность
- **Ответ 2.** селективность по длине волны
- Ответ3. экономичность

Вопрос № 2
Устойчивые открытые резонаторы характеризуются

- **Ответ 1.** высокой добротностью
- Ответ 2. механической устойчивостью
- Ответ3. устойчивостью к климатическим воздействиям

Вопрос № 3
Устойчивые открытые резонаторы характеризуются

- **Ответ 1.** высокой добротностью
- Ответ 2. механической устойчивостью
- Ответ3. устойчивостью к климатическим воздействиям

Вопрос № 4
Устойчивые открытые резонаторы характеризуются

- **Ответ 1.** высокой добротностью
- Ответ 2. механической устойчивостью
- Ответ3. устойчивостью к климатическим воздействиям

2. Критерии оценки

- Ответ на билет (тест) для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент ответил правильно только на один тест из 4-х, оценка составляет *5 баллов.* Если ответы на все тесты неправильные, то оценка составляет *0 баллов.*

- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент ответил правильно на 2 теста из 4-х, оценка составляет *10 баллов.*

- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент ответил правильно на 3 теста из 4-х, оценка составляет *15 баллов.*

- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент ответил правильно на 4 теста из 4-х, оценка составляет *20 баллов.*

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

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

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Твердотельные лазеры»

Вопрос №1
Основная особенность лазерной накачки твердотельных лазеров
Ответ 1. компактность
Ответ 2. селективность по длине волны
Ответ 3. экономичность

Вопрос №2
Устойчивые открытые резонаторы характеризуются
Ответ 1. высокой добротностью

Ответ 2. механической устойчивостью
Ответ 3. устойчивостью к климатическим воздействиям

Вопрос №3
Интенсивность насыщения
Ответ 1. характеристика зрения человека
Ответ 2. интенсивность, выше которой перестает меняться поглощение (усиление) среды
Ответ 3. интенсивность, выше которой начинает меняться поглощение (усиление) среды

Вопрос №4
Размерность интенсивности света
Ответ 1. Вт/см
Ответ 2. $Вт/см^2$
Ответ 3. $Вт/см^3$

Вопрос №5
Типы накачек твердотельных лазеров
Ответ 1. непрерывная и импульсная
Ответ 2. только импульсная
Ответ 3. только непрерывная

Вопрос №6
Поперечное сечение вынужденного перехода
Ответ 1. характеристика поперечного распространения света
Ответ 2. сечение трехмерного изображения горного перехода
Ответ 3. характеристика вероятности вынужденного перехода

Вопрос №7
Примесные активные среды
Ответ 1. среды с внедренными активными ионами
Ответ 2. активные среды с паразитными примесями
Ответ 3. композитные среды, имеющие в своем составе активные среды

Вопрос №8
Неустойчивые резонаторы
Ответ 1. механически неустойчивые резонаторы
Ответ 2. резонаторы с низкой добротностью
Ответ 3. резонаторы неустойчивые к климатическим воздействиям

Вопрос №9
Селекция поперечных мод открытого резонатора
Ответ 1. увеличение количества генерирующих поперечных мод
Ответ 2. изменение вида поперечных мод
Ответ 3. уменьшение количества генерирующих поперечных мод

Вопрос №10
Свободная генерация
Ответ 1. генерация без внешнего воздействия
Ответ 2. генерация с неопределенными характеристиками
Ответ 3. генерация после окончания накачки

Вопрос №11

Размерность населенности уровня
Ответ 1. $см^{-1}$
Ответ 2. $см^{-2}$
Ответ 3. $см^{-3}$

Вопрос №12
Тип лазерного усилителя
Ответ 1. импульсный
Ответ 2. синхронный
Ответ 3. высокочастотный

Вопрос №13
Пороговое условие генерации
Ответ 1. $RG^2 > 1$
Ответ 2. $RG^2 < 1$
Ответ 3. $RG^2 = 1$
где R – коэффициент отражения выходного зеркала, G – усиление активной среды за проход

Вопрос №14
Импульсный лазерный усилитель
Ответ 1. усилитель с периодической накачкой
Ответ 2. усилитель с импульсной накачкой
Ответ 3. усилитель лазерных импульсов

Вопрос №15
Селекция продольных мод в открытых устойчивых резонаторах
Ответ 1. увеличение количества генерирующих продольных мод
Ответ 2. изменение вида продольных мод
Ответ 3. уменьшение количества генерирующих продольных мод

Вопрос №16
Наполнение импульсных ламп накачки
Ответ 1. ксенон
Ответ 2. криптон
Ответ 3. гелий

Вопрос №17
Активные среды на центрах окраски
Ответ 1. активная среда на основе жидкого красителя
Ответ 2. активная среда на основе точечных дефектов в кристалле
Ответ 3. непрозрачная активная среда из-за малого межзонного расстояния

Вопрос №18
Усиление активной среды при стационарном режиме генерации
Ответ 1. равно потерям резонатора
Ответ 2. меньше потерь резонатора
Ответ 3. больше потерь резонатора

Вопрос №19
Селекция продольных мод в открытых устойчивых резонаторах
Ответ 1. увеличение количества генерирующих продольных мод

Ответ 2. изменение вида продольных мод
Ответ 3. уменьшение количества генерирующих продольных м

Вопрос №20
Устойчивость режима свободной генерации
Ответ 1. неустойчив при всех уровнях накачки
Ответ 2. устойчив при определенных уровнях накачки
Ответ 3. устойчив при всех уровнях накачки

Вопрос №21
Накачка активной среды – активированного ионного кристалла производится
Ответ 1. электронным пучком
Ответ 2. оптическим излучением
Ответ 3. электрическим током

Вопрос №22
Мода резонатора
Ответ 1. перспективная конструкция резонатора
Ответ 2. тип колебаний электромагнитного поля в резонаторе
Ответ 3. традиционная конструкция резонатора

Вопрос №23
Основные особенности накачки полупроводниковыми лазерами
Ответ 1. простота фокусировки
Ответ 2. широкий спектр выходного излучения
Ответ 3. астигматизм и большая числовая апертура выходного излучения

Вопрос №24
Интерферометр Фабри-Перо используется
Ответ 1. для измерения спектра
Ответ 2. для временных измерений
Ответ 3. для измерения мощности излучения

Вопрос №25
Оптимальный коэффициент отражения выходного зеркала лазера
Ответ 1. коэффициент отражения для получения минимального порога генерации
Ответ 2. коэффициент отражения для получения максимальной выходной мощности
Ответ 3. коэффициент отражения для генерации продольных мод

Вопрос №26
Тип активной среды твердотельных лазеров
Ответ 1. прозрачная неактивированная среда
Ответ 2. органический краситель
Ответ 3. примесный ионный кристалл

Вопрос №27
Переходной процесс режима свободной генерации
Ответ 1. переход от режима свободной генерации к какому-либо другому
Ответ 2. неустойчивость режима свободной генерации
Ответ 3. процесс установления режима свободной генерации

Вопрос №28

Тип лазерного усилителя
Ответ 1. регенеративный
Ответ 2. синхронный
Ответ 3. низкочастотный

Вопрос №29
Активированный кристалл
Ответ 1. накаченный кристалл
Ответ 2. кристалл с внедренными активными ионами
Ответ 3. кристалл, участвующий в процессе генерации

Вопрос №30
Основная особенность лазерной накачки твердотельных лазеров
Ответ 1. компактность
Ответ 2. селективность по длине волны
Ответ 3. экономичность

5. Ответы на Тесты

Вопрос №1 - Ответ 2. селективность по длине волны

Вопрос №2 - Ответ 1. высокой добротностью

Вопрос №3 - Ответ 3. интенсивность, выше которой начинает меняться поглощение (усиление) среды

Вопрос №4 - Ответ 2. $Вт/см^2$

Вопрос №5 - Ответ 1. непрерывная и импульсная

Вопрос №6 - Ответ 3. характеристика вероятности вынужденного перехода

Вопрос №7 - Ответ 1. среды с внедренными активными ионами

Вопрос №8 - Ответ 2. резонаторы с низкой добротностью

Вопрос №9 - Ответ 3. уменьшение количества генерирующих поперечных мод

Вопрос №10 - Ответ 1. генерация без внешнего воздействия

Вопрос №11 - Ответ 3. $см^{-3}$

Вопрос №12 - Ответ 1. импульсный

Вопрос №13 - Ответ 3. $RG^2 = 1$

Вопрос №14 - Ответ 3. усилитель лазерных импульсов

Вопрос №15 - Ответ 3. уменьшение количества генерирующих продольных мод

Вопрос №16 - Ответ 1. ксенон

Вопрос №17 - Ответ 2. активная среда на основе точечных дефектов в кристалле

Вопрос №18 - Ответ 1. равно потерям резонатора

Вопрос №19 - Ответ 3. уменьшение количества генерирующих продольных м

Вопрос №20 - Ответ 3. устойчив при всех уровнях накачки

Вопрос №21 - Ответ 2. оптическим излучением

Вопрос №22 - Ответ 2. тип колебаний электромагнитного поля в резонаторе

Вопрос №23 - Ответ 3. астигматизм и большая числовая апертура выходного излучения

Вопрос №24 - Ответ 1. для измерения спектра

Вопрос №25 - Ответ 2. коэффициент отражения для получения максимальной выходной мощности

Вопрос №26 - Ответ 3. примесный ионный кристалл

Вопрос №27 - Ответ 3. процесс установления режима свободной генерации

Вопрос №28 - Ответ 1. регенеративный

Вопрос №29 - Ответ 2. кристалл с внедренными активными ионами

Вопрос №30 - Ответ 2. селективность по длине волны