

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра оптических информационных технологий

## Паспорт экзамена

по модулю "Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы (модуль)" по материалам дисциплины «Дисциплина по выбору аспиранта: Современные проблемы фотоники», 6 семестр

### 1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: из приведенного ниже списка выбирается два вопроса. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФТФ

Билет № \_\_\_\_\_

к экзамену по дисциплине «Дисциплина по выбору аспиранта: Современные проблемы фотоники»

---

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ должность, ФИО  
(подпись) (дата)

### 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, оценка составляет *10 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *20 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить

качественные характеристики процессов, оценка составляет *30 баллов*.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет *40 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 «Дисциплина по выбору аспиранта: Современные проблемы фотоники»**

1. Оптический спектральный анализ как научная дисциплина.
2. Особенности модовых решений гауссовых пучков высшего порядка. Модовая дисперсия групповой скорости. Зависимость групповой скорости от частоты излучения.
3. Уровни научного знания. Распространение лазерных пучков в среде с квадратичным профилем показателя преломления: скалярное волновое уравнение, уравнение Гельмгольца, параксиальное уравнение и их решения.
4. Особенности распространения меридиональных и сагиттальных лучей.
5. Электрическое и магнитное поля гауссова пучка.
6. Моды гауссова пучка высшего порядка.
7. ABCD матрицы в геометрической оптике.
8. Гауссовы пучки в однородной среде и их параметры.
9. Происхождение оптических атомных спектров. Спектральные линии. Атомные абсорбция, флюоресценция и эмиссия (общие схемы). Спектры элементов. Энергия возбуждения.
10. Спектральные приборы. Назначение и классификация. Фокусирующие и диспергирующие элементы. Дифракционные решётки. Голографические и нарезные. Профилированные. Вогнутые. Преимущества и недостатки призмы и дифракционной решётки.
11. Характеристики спектральных приборов. Популярные схемы многоканальных спектрометров. Методы ввода излучения в спектральный прибор.