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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Основы оптоинформатики», 7 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10;
- второй вопрос из диапазона вопросов 11-19.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФТФ

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Основы оптоинформатики»

---

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

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

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

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) 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.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. 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.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. 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.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. 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. Вопросы к экзамену по дисциплине «Основы оптоинформатики»

1. Распространение лазерных пучков в среде с квадратичным профилем показателя преломления: скалярное волновое уравнение, уравнение Гельмгольца, параксиальное уравнение и их решения
2. Фундаментальный гауссов пучок в однородной среде.
3. Конфокальный параметр, угловая расходимость. Моды гауссового пучка высшего порядка
4. Гауссовы пучки в среде с квадратичным профилем показателя преломления и их параметры. Условие компенсации расходимости гауссового пучка.
5. Моды гауссового пучка высшего порядка и их свойства
6. Особенности модовых решений гауссовых пучков высшего порядка.
7. Модовая дисперсия групповой скорости. Зависимость групповой скорости от частоты излучения
8. Преобразование гауссовых пучков в оптических системах. Метод ABCD матриц
9. Получение и анализ ABCD матриц типовых оптических элементов и сред: изотропная среда, однородная среда длиной d, тонкая и толстая линзы, плоская и сферическая границы раздела диэлектриков.
10. Получение и анализ ABCD матриц типовых оптических элементов и сред: сферическое зеркало, плоскопараллельная пластинка, стержень размера L с квадратичным профилем показателя преломления, резонатор Фабри-Перо.
11. Получение ABCD матрицы сложных оптических систем.
12. Особенности отображающих оптических систем в гауссовых пучках. Формула Ньютона.

13. Афокальные оптические системы.
14. Фокусировка гауссовых пучков (размер пучка, глубина резкости). Относительное отверстие и числовая апертура фокусирующей линзы.
15. Расчет параметров гауссового пучка, излучаемого лазером.
16. ABCD матрицы в геометрической оптике.
17. Лучевой анализ процессов распространения света в оптическом волокне с квадратичным профилем показателя преломления.
18. Основные дифференциальные уравнения и их решения
19. Особенности распространения меридиональных и сагиттальных лучей в оптическом волокн