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

Паспорт зачета

по дисциплине «Прикладная оптика», 6 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-14;
- второй вопрос из диапазона вопросов 15-28.

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

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

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФТФ

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Прикладная оптика»

---

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 билет для зачета 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 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 билет для зачета 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 билет для зачета 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 билет для зачета 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 (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов.*

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

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

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Прикладная оптика»

1. Основные понятия геометрической оптики. Параксиальное приближение.
2. Правило знаков для отрезков и углов. Определение и свойства идеальной оптической системы.
3. Кардинальные точки и плоскости идеальной оптической системы: главные и фокальные. Фокусные расстояния и фокальные отрезки. Основные типы линз.
4. Построение изображений положительной и отрицательной линзами.
5. Основные формулы для сопряженных точек и отрезков - формулы Ньютона, Гаусса, тангенсов Лагранжа-Гельмгольца.
6. Увеличения оптической системы: линейное, угловое, продольное, их связь.
7. Матричный метода в параксиальной оптике. Матрицы перемещения и преломления.
8. Матричный метода в параксиальной оптике. Нахождение матрицы для толстой и тонкой линзы.
9. Матричный метода в параксиальной оптике. Нахождение кардинальных плоскостей через матрицу оптической системы.
10. Матричный метода в параксиальной оптике. Свойства матрицы оптической системы для сопряженных плоскостей
11. Матрица отражательной сферической поверхности. Оптический резонатор, условие устойчивости резонатора, типы резонаторов
12. Ограничение световых пучков в оптических системах. Апертурные диафрагмы, входные и выходные зрачки, определение положения и размеров входных и выходных зрачков. Главные и апертурные лучи оптических пучков и их прохождение через оптическую систему. Числовая и угловая апертура.

13. Диафрагмы, ограничивающие поле зрения: виньетирующие и полевые. Входные и выходные люки. Действующее отверстие входного зрачка, коэффициенты геометрического и линейного виньетирования. Линейное и угловое поле. Угол поля зрения в пространстве предметов и изображений.
14. Ограничение световых пучков в оптических системах. Определение апертурных и полевых диафрагм, входных и выходных зрачков и люков в сложной оптической системе.
15. Роль диафрагм в передаче трехмерного изображения. Плоскости наведения и резкого изображения. Перспектива изображения. Влияние положения апертурной диафрагмы на перспективу изображения. Энтоцентрическая, телецентрическая и гиперцентрическая перспектива.
16. Фотообъективы и их характеристики: фокусное расстояние, относительное отверстие, поле, разрешающая способность. Глубина изображаемого пространства, глубина резкости.
17. Основные виды аберраций оптических систем. Сложение аберраций. Волновые аберрации.
18. Хроматические аберрации. Ахроматы и апохроматы. Хроматизм положения для одиночной тонкой линзы.
19. Хроматические аберрации. Ахроматический тонкий двухлинзовый склеенный объектив, линза Долонда. Ахроматический клин.
20. Дифракционные оптические элементы, их основные виды.
21. Хроматизм положения зонной пластинки. Ахроматизация с помощью зонных пластинок. Дифракционно-рефракционные интраокулярные линзы: бифокальные и трифокальные.
22. Аберрации широких пучков: сферическая аберрация и кома. Сферическая аберрация: продольная и поперечная, каустическая поверхностью, формула для тонкой линзы.
23. Аплантические системы и точки. Условие синусов Аббе. Иммерсионный объектив. Аплантический мениск.
24. Астигматизм и кривизна изображения. Меридиональная и саггитальная плоскости пучка. Мера астигматизма. Поверхности меридионального, саггитального и наилучшего изображения. Анастигматы. Условие Петцваля. Объектив Петцваля.
25. Дисторсия. Ортоскопические системы.
26. Энергетические и фотометрические характеристики оптических систем. Основные величины.
27. Освещенность изображения, образованного оптической системой. Потери света в оптических системах.
28. Глаз как оптический инструмент. Лупа и ее видимое увеличение.