

## Паспорт экзамена

по дисциплине «Испытание объектов: техника и методы», 1 семестр

### 1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов с 1 по 10;
- второй вопрос из диапазона вопросов с 11 по 21.

Для подготовки студенту предоставляется 60 минут, после чего ему следует дать ответ на вопросы билета. Преподаватель может задать студенту дополнительные вопросы в рамках тематики вопросов в билете.

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

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

### Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФЛА

Билет № \_\_\_\_\_

к экзамену по дисциплине «Испытание объектов: техника и методы»

---

1. Типы промышленных лазеров, основные параметры.
2. Оптические методы измерения интегральных параметров процессов горения.

Утверждаю: зав. кафедрой АГД \_\_\_\_\_ проф. Саленко С.Д.  
(подпись)

(дата)

### 2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает

ошибок. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 34 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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 26 до 33 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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 25 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, 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.

Общая оценка складывается из оценки за выполнение лабораторных работ, контрольных работ и оценки за ответ на экзамене: 50...100 баллов = 20...40 баллов (лабораторные работы) + 10...20 баллов (контрольные работы) + 20...40 баллов (экзамен).

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

### 4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Испытание объектов: техника и методы»

1. Основные свойства оптического излучения. Общие принципы оптической диагностики потоков.
2. Физические принципы работы лазеров. Лазерное излучение. Направленность. Яркость. Пространственная и временная когерентность.
3. Типы промышленных лазеров, основные параметры.
4. Характеристики лазерного излучения. Модовый состав. Методы и схемы селекции мод.
5. Теневые и шпирен - методы для визуализации течений. Чувствительность и диапазон измерений.
6. Метод “лазерного ножа”. Основы метода и схемные решения.
7. Основы лазерно - доплеровской анемометрии. Структурные схемы ЛДА.
8. Применение в газодинамическом эксперименте лазерно-доплеровской анемометрии. Точность лазерных методов измерения скорости частиц.
9. Методы определения перехода ламинарного пограничного слоя в турбулентный.
10. Панорамные измерители скорости потоков. Спектр - интерферометрия.
11. Когерентно - оптические методы обработки многоэкспозиционных изображений.
12. Применение нелинейного рассеяния света для оптической диагностики. Спонтанное и вынужденное комбинационное рассеяние.
13. Структурная схема КАРС - спекрометра.
14. Оптические методы измерения интегральных параметров процессов горения.

15. Термовизионные методы исследования параметров теплообмена на моделях в аэродинамических трубах.
16. Задача томографии. Уравнение Абеля.
17. Постановка задачи дифракционной томографии. Регуляризованное решение задачи томографии.
18. Распространение оптического пучка в среде (поглощение, изменение фазы, рефракция, поляризация). Оптические методы определения размера частиц.
19. Резонансное рассеяние света. Общие принципы применения рассеяния света для измерения скорости, температуры и концентрации.
20. Методы лазерно - индуцированной флуоресценции.
21. Измерение концентрации и температуры среды по спектрам поглощения. Аппаратура, чувствительность, динамический диапазон метода.