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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Математическое моделирование физических процессов», 1 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-13;
- второй вопрос из диапазона вопросов 14-26;

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 «Лазерная метрология»

---

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 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 «**Лазерная метрология**»**

1. Численное интегрирование с заданной точностью. Открытые формулы.
2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера.
3. Численное интегрирование с заданной точностью. Правило Симпсона.
4. Фазовые портреты динамических систем. Устойчивый узел.
5. Численное интегрирование с заданной точностью. Правило Боде (Буля).
6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Leap-Frog.
7. Фазовые портреты динамических систем. Неустойчивый узел.
8. Фазовые портреты динамических систем. Седло.
9. Фазовые портреты динамических систем. Фокус.
10. Эволюционные модели. Логистическое уравнение.
11. Линейная, нелинейная, множественная и логистическая регрессии.
12. Обучение с учителем и без учителя.
13. Метод градиентного спуска.
14. Дискретное преобразование Фурье.
15. Быстрое преобразование Фурье.
16. Численное решение уравнения теплопроводности. Явная схема.
17. Спектральная устойчивость явной схемы уравнения теплопроводности.
18. Динамические системы. Аттрактор.
19. Численное решение уравнения теплопроводности. Неявная схема.

20. Спектральная устойчивость неявной схемы уравнения теплопроводности.
21. Классификация дифференциальных уравнений с частными производными.
22. Решение волнового уравнения. Схема «крест».
23. Динамические системы. Репеллер.
24. Квантовые вычисления. Кубиты, гейты, сфера Блоха. Запутанные состояния, неравенства Белла.
25. Парадокс Эйнштейна-Подольски-Розена. Квантовая телепортация и сверхплотное кодирование. Теорема о запрете клонирования.
26. Квантовая криптография. Протокол BB84.