Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра прочности летательных аппаратов

Паспорт экзамена

по дисциплине «Основы теории пластичности и ползучести», 7 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов _1-17___, второй вопрос из диапазона вопросов _18-34___ (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Основы теории пластичности и ползучести»

---

1. Тензор и девиатор напряжений, инварианты. Интенсивности касательных и нормальны напряжений.

2.Линейная теория наследственности

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, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет мене *_15_ 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 *_15-20___ 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 *_20-30___ 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, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задач, оценка составляет _30-40___ *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 «**Основы теории пластичности и ползучести**»**

1. Тензор и девиатор напряжений, инварианты. Интенсивности касательных и нормальных напряжений.
2. Тензор и девиатор деформаций, инварианты. Интенсивности деформаций сдвига и линейн деформаций.
3. Скорости деформаций. Приращения деформаций.
4. Механические свойства твердых тел. Эффект Баушингера. Понятие простого нагружения.
5. Уравнения идеального упругого тела. Условия возникновения пластических деформаций изотропного тела. Условия Сен-Венана, Ишлинского, Мизеса.
6. Условия начала пластичности Сен-Венана, Ишлинского, Мизеса для двумерного напряженного состояния и их геометрическая интерпретация.
7. Условия начала пластичности для анизотропного тела. Условие Хилла-Мизеса для ортотропного тела.
8. Поверхность нагружения. Изотропное упрочнение, энергетическое условие упрочнения и параметр Удквиста.
9. Теория пластичности изотропного тела с анизотропным упрочнением. Трансляционная и комбинированная теории.
10. Постулат Друкера.
11. Выпуклость поверхности нагружения и ассоциированный закон течения.
12. Теория пластического течения (ТТ).
13. Теория малых упруго-пластических деформаций (ДТ). О коэффициенте поперечной деформации за пределом упругости. Теорема А.А.Ильюшина о простом нагружении.
14. Связь ТТ и ДТ при простом нагружении.
15. Остаточные напряжения и деформации при разгрузке. Схематизация диаграмм деформирования.
16. Система уравнений пластического равновесия. Условия на границе, разделяющей упругую и пластическую зоны.
17. Метод упругих решений А.А.Ильюшина.
18. Метод переменных параметров упругости И.А.Биргера.
19. Применение МКЭ к решению задач теории пластичности. Понятие о методах переменной жесткости, начальных напряжений и начальных деформаций.
20. Вариационные принципы в ДТ пластичности: принцип минимума полной энергии и принцип возможных изменений напряженного состояния.
21. Теория предельного состояния. Основные допущения. Кинематическая теорема.
22. Теория предельного состояния. Основные допущения. Статическая теорема.
23. Упруго-пластическая деформация сферического сосуда, нагруженного внутренним давлением.
24. Жестко-пластический изгиб круглых пластин, нагруженных осесимметрично. Основные уравнения. Уравнения изгиба пластины при условии текучести Мизеса.
25. Жестко-пластический изгиб круглых пластин, нагруженных осесимметрично: использование условия текучести Сен-Венана (на примере определения предельной нагрузки круглой пластинки, нагруженной равномерным давлением).
26. Технологическая задача о деформировании цилиндрических труб в конических матрицах.
27. Ползучесть и релаксация. Кривые ползучести. Влияние температуры. Предел ползучести.
28. Длительная прочность. Предел длительной прочности. Коэффициенты запаса по времени напряжениям.
29. Теория старения при одноосном и сложном напряженных состояниях.
30. Теория течения в ползучести.
31. Теория упрочнения.