

Паспорт экзамена

по дисциплине «Методы анализа надежности и живучести летательных аппаратов и двигателей», 1 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-15;
- второй вопрос из диапазона вопросов 16-29;

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

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

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Методы анализа надежности и живучести летательных аппаратов и двигателей»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

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

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет (тест) 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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 40 до 60 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику

процессов, явлений, проводит анализ причин. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 20 до 39 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 19 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет (тест) 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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее 10 баллов*.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).

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

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Методы анализа надежности и живучести летательных аппаратов и двигателей»

1. Методы повышения надежности сложных технических систем.
2. Определения и термины. Количественные показатели надежности, безопасности, живучести и эксплуатационной технологичности самолета.
3. Взаимосвязь эффективности, надежности и живучести самолета. Экономический аспект проблемы повышения надежности самолета. Значение надежности самолета.
4. Понятие отказа, как случайного события. Виды отказов и неисправностей.
5. Дискретные случайные величины и вероятности их распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
6. Основные свойства показателей безотказности.
7. Особенности функционирования самолета и анализ возможных критериев оценки надежности его систем. Безотказность самолета за время выполнения задания. Надежность группы самолетов при отсутствии восстановления.
8. Системы учета отказов и неисправностей авиационной техники. Изменение коэффициента отказов и параметра потока отказов основных систем самолета по годам эксплуатации.
9. Распределение отказов и неисправностей по налету самолета. Фактические значения показателей безотказности современных самолетов
10. Основные тенденции изменения конструкции самолетов, влияющие на их безотказность. Анализ карточек неисправностей (КУН).
11. Причины типовых отказов и неисправностей систем планера самолета.
12. Конструктивные мероприятия по повышению надежности систем планера самолета.
13. Метод структурных схем. Теоремы и понятия теории вероятностей, при расчетах надежности систем.
14. Последовательное и параллельное функционирование элементов.
15. Метод логических схем. Алгоритм оценки безотказности самолета в целом на этапе

эскизного проекта.

16. Оценка точности расчетных значений показателей безотказности.

17. Разработка программ испытаний на надежность. Метод фактической наработки на отказ (доверительных интервалов).

18. Определение фактического ресурса агрегатов самолета по результатам испытаний. Эквивалентные и сертификационные испытания.

19. Значение эксплуатационной технологичности самолета. Удельная трудоемкость технического обслуживания.

20. Фактические значения показателей эксплуатационной технологичности современных самолетов. Расчетная оценка удельной трудоемкости технического обслуживания самолета.

21. Конструктивные решения, повышающие эксплуатационную технологичность самолета. Бортовые и наземные системы контроля. Методы технического обслуживания.

22. Предварительная, предполетная и послеполетная подготовка самолетов. Подготовка самолета к повторному вылету. Цикловой график.

23. Влияние периодического обслуживания самолета на его надежность. Роль наземного оборудования в обеспечении надежной эксплуатации самолета. Изоляция самолета от вредных воздействий. Профилактический ремонт самолетов.

24. Виды летных происшествий. Фактические значения показателей безопасности самолетов.

25. Основные причины летных происшествий современных самолетов. Конструктивные мероприятия по повышению безопасности самолетов. Выбор числа двигателей по критерию безопасности. Роль экипажа.

26. Бортовые и наземные средства обеспечения безопасности полетов. Безопасность при техническом обслуживании.

27. Основные определения. Показатели важнейших свойств. Выживаемость экипажа и пассажиров. Возможные зоны поражения самолета различными средствами.

28. Воздействие различных поражающих средств на самолет. Броневая защита.

29. Конструктивно-компоновочные решения, повышающие живучесть самолета