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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Основы вариационного исчисления», 4 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной (письменной) форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов к экзамену, второй пункт - это задача из списка задач, представленных в методичке, решенных на практических занятиях. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4). К экзамену не допускаются студенты, не выполнившие РГР по дисциплине.

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Основы вариационного исчисления»

---

1. Вопрос из списка вопросов на экзамен.

2. Задача, из известного списка задач

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 *<20 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, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *21-30 баллов.*
- Ответ на экзаменационный билет (тест) 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, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *31-35 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 задачи, оценка составляет >35 *баллов.*

3. Шкала оценки

В соответствии с БРС баллы за экзамен напрямую суммируются с остальными возможными баллами по дисциплине. Далее, оценка выставляется согласно БРС.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Основы вариационного исчисления»

1. Классические задачи на безусловный и условный экстремум. Метод множителей Лагранжа решения задач на условный экстремум.
2. Характерные задачи, вводящие в предмет вариационного исчисления.
3. Основные понятия и определения.
4. Необходимое условие экстремума функционалов простейшего вида. Основная теорема вариационного исчисления. Основная лемма вариационного исчисления. Уравнение Эйлера.
5. Частные случаи уравнения Эйлера.
6. Достаточные условия экстремума функционалов простейшего вида. Случаи слабого и сильного максимума (минимума).
7. Простейшие вариационные задачи с подвижными концами. Необходимое условие экстремума. Естественные краевые условия. Условие трансверсальности.
8. Простейшая изопериметрическая задача. Решение методом неопределённых множителей Лагранжа.
9. Обобщение: функционалы, зависящие от старших производных. Необходимое условие экстремума. Уравнение Эйлера-Пуассона.
10. Обобщение: функционалы простейшего вида, зависящие от n функций. Необходимое условие экстремума.
11. Принцип Гамильтона. Уравнения Лагранжа второго рода.
12. Постановка задачи о продольно- поперечном изгибе стержня.
13. Прямые методы вариационного исчисления. Метод Ритца.
14. Функционалы на функциях, зависящих от двух независимых переменных. Инвариантность уравнений Эйлера.

5. Задачи к экзамену по дисциплине «Основы вариационного исчисления»

Задачи выдаются из списка задач, представленных в методическом пособии. Значительная часть из них решается на практических занятиях. **Специальные главы высшей математики: методические указания и варианты заданий. НГТУ.-2017г.**