

# ПРЕЗЕНТАЦИЯ КУРСА

## Продвинутая строительная механика

---

Проект "ERAMCA"

Environmental Risk Assessment and Mitigation on Cultural Heritage assets in Central Asia

Оценка Экологических Рисков и Смягчение Последствий для Объектов Культурного Наследия в Центральной Азии

v2022317

This work is licensed under a [Creative Commons "Attribution-ShareAlike 4.0 International"](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Environmental Risk Assessment and Mitigation on Cultural  
Heritage Assets in Central Asia

Цели

Предпосылки

Результаты обучения

Правила проведения экзамена

Ссылки и полезные инструменты



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# Цели

---



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Environmental Risk Assessment and Mitigation on Cultural  
Heritage Assets in Central Asia

Цель курса:

- применять классические методы структурного анализа системы в **гражданском строительстве**, основной упор на **исторические здания**

1. Введение
2. Разрушение из-за упругой неустойчивости
3. Ферменные конструкции
4. Изогнутые балки (арки), общие аспекты пластин и панелей (куполов). 5. Метод удельных нагрузок:
  - 5.1 Расчет перемещений
  - 5.2 Статически неопределимые конструкции
6. Структурная динамика
7. Представление численного метода и ПО для расчета конструкций (SAP2000)

# Предпосылки

---



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Environmental Risk Assessment and Mitigation on Cultural  
Heritage Assets in Central Asia

- Понятия, предоставленные в курсе **строительной механики**

# Результаты обучения

---



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Environmental Risk Assessment and Mitigation on Cultural  
Heritage Assets in Central Asia

Студенты будут:

- способны оценивать устойчивость конструктивных элементов и прочность ферменных конструкций
- способны понять поведение криволинейных балок, арок, пластин и куполов
- способны решать простые статически неопределимые конструкции
- способны понимать поведение простых конструкций, под воздействием динамических нагрузок (землетрясения)
- способны правильно оценить результаты, полученные в результате расчетов, в том числе полученные с помощью компьютерного программного обеспечения

Курс проводится с **лекциями** (как очно, так и онлайн через платформу Moodle) для представления всех тем предмета; настоятельно рекомендуется посещать все лекции.

А исследовательский проект, выполняемая поэтапно в течение курса, распределяется по группам (3-4 студента). Это задание должно быть выполнено к концу курса и будет влиять на итоговую оценку.

**Семинары** и **лекции** организованные совместно с экспертами области, также будут представлены студентам.

# Правила проведения экзамена

---



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Environmental Risk Assessment and Mitigation on Cultural  
Heritage Assets in Central Asia

Критерии проставления оценок зависит от полученных студентом знаний, их понимания и применения на практике, посещаемости и участия в занятиях, результатов тематического исследования (отчет и презентация) и от письменного экзамена.

Критерии оценки: посещаемость занятий 20%, исследовательский проект (заключительный отчет и презентация) 40%, письменный экзамен 40%.

## Ссылки и полезные инструменты

---



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Environmental Risk Assessment and Mitigation on Cultural  
Heritage Assets in Central Asia

- Список литературы для изучения:
  - D. Johnson, **Advanced structural mechanics An introduction to continuum mechanics and structural mechanics**, Thomas Telford Limited, 2000
  - E.L. Wilson, **Three-Dimensional Static and Dynamic Analysis of Structures – A Physical Approach With Emphasis on Earthquake Engineering**, Computers & Structures Inc., 2002
  - J.N. Reddy, **Energy Principles and Variational Methods in Applied Mechanics**, 3rd edition, Wiley, 2017
  - A.I. Rusakov, **Fundamentals of Structural Mechanics, Dynamics and Stability**, ???
  - A.J.M. Ferreira, N. Fantuzzi, **MATLAB Codes for Finite Element Analysis**, 2nd Edition, Springer, 2020

- Список дополнительной литературы:
  - R. Szilard, **Theories and Applications of Plate Analysis**, John Wiley & sons Inc., 2003
  - S. Timoshenko, S. Woinowsky-Krieger, **Theory of Plates and Shells**, 2nd ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1959
  - M. Como, **Statics of Historic Masonry Constructions**, Springer Series in Solid and Structural Mechanics, Volume 9, 2016
  - B. Ghiassi and G. Milani, **Numerical Modeling of Masonry and Historical Structures**, Woodhead Publishing Series in Civil and Structural Engineering, 2019

- В интернете много информации для уточнения аспектов предмета и углубленного изучения (например [Wikipedia](#) или [Youtube](#)). Однако не все источники достоверны (развивайте критическое мышление!)
- Учитывая важность проведения расчетов с помощью разных ПО, широко распространенной в современной профессиональной практике, часть курса посвящена внедрению более продвинутых методов расчета, с использованием компьютерных программ (SAP2000)