



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по НР  
Н.А. Кострикова  
02.09.2024 г.

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине  
программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
(приложение к рабочей программе дисциплины)

### **НЕЛИНЕЙНОЕ ДЕФОРМИРОВАНИЕ**

**Группа научных специальностей  
2.1 Строительство и архитектура**

**Научная специальность  
2.1.1. СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ**

**Отрасль науки: технические науки**

Институт морских технологий, энергетики и строительства

|              |                       |
|--------------|-----------------------|
| РАЗРАБОТЧИК  | Кафедра строительства |
| ВЕРСИЯ       | 1                     |
| ДАТА ВЫПУСКА | 17.03.2022            |

## **1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины **«Нелинейное деформирование строительных конструкций»** является приобретение знаний в области совершенствования методов расчета строительных конструкций на основе их нелинейного деформирования, а также при оценке их надежности в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В результате изучения дисциплины **«Нелинейное деформирование строительных конструкций»** аспирант должен:

### **Знать:**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений
- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

### **Уметь:**

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач
- оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и практических задач
- генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений

### **Владеть:**

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

2.1. Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля относятся:

- контрольные вопросы к практическим работам;

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, соответственно относятся вопросы к зачету.

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

3.1 **Контрольные вопросы** используется для текущего контроля освоения дисциплины «**Нелинейное деформирование строительных конструкций**» путем проведения опросов на практических занятиях.

Аспирант опрашивается преподавателем для проверки и оценки качества выполнения им заданий аудиторной и самостоятельной работы.

Перечень типовых контрольных вопросов приведен в Приложении 1.

### **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация по дисциплине «**Нелинейное деформирование строительных конструкций**» проводится в форме зачета. Перечень вопросов к зачету приведен в Приложении 2.

## 5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине **«Нелинейное деформирование строительных конструкций»** представляет собой образовательный компонент программы по подготовке кадров научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения.**

Авторы фонда - В.Ф. Захаров, д.т.н., профессор, профессор кафедры строительства  
В.А. Пименов, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой строительства

Фонд оценочных средств по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства (протокол № 4 от 17.03.2022 г.).

Заведующий кафедрой строительства к.т.н., доцент В.А. Пименов

Согласовано:

Зам. директора по НиМД ИМТЭС Е.С. Землякова

Начальник УПК ВНК Н.Ю. Ключко

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Нелинейные задачи строительной механики.
2. Виды нелинейности в теории расчета конструкций.
3. Основные постановки при решении задач нелинейной строительной механики.
4. Методы решения нелинейных задач.
5. Методы решения нелинейной теории упругости и теории пластичности.
6. Метод упругих решений.
7. Метод дополнительных деформаций.
8. Метод последовательных нагружений.
9. Учет последовательности возведения наращиваемых сооружений.
10. Расчет физически нелинейных стержневых систем.
11. Расчет нелинейно-упругих балок.
12. Приближенный метод последовательного нагружения.
13. Метод переменных параметров упругости.
14. Расчет стержневых систем по предельному равновесию.
15. Предельное равновесие многопролетных неразрезных балок.
16. Характерные особенности расчета конструкций методом предельного равновесия.
17. Напряженно-деформированное состояние железобетонных конструкций.
18. Оценка напряженно-деформированного состояния железобетонных конструкций на всех этапах нагружения.
19. Применение реальных диаграмм деформирования и пошагово-иттерационного метода для учета нелинейного характера деформирования.
20. Диаграммы деформирования материала.
21. Способы получения диаграмм деформирования материала. Их аналитическое описание.
22. Трансформация диаграмм деформирования бетона и арматуры при различных режимах работы.
23. Учет свойств материала при динамическом воздействии.

**ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«НЕЛИНЕЙНОЕ ДЕФОРМИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»**

1. Нелинейные задачи строительной механики.
2. Виды нелинейности в теории расчета конструкций.
3. Основные постановки при решении задач нелинейной строительной механики.
4. Методы решения нелинейных задач.
5. Методы решения нелинейной теории упругости и теории пластичности.
6. Метод упругих решений.
7. Метод дополнительных деформаций.
8. Метод последовательных нагружений.
9. Учет последовательности возведения наращиваемых сооружений.
10. Расчет физически нелинейных стержневых систем.
11. Расчет нелинейно-упругих балок.
12. Приближенный метод последовательного нагружения.
13. Метод переменных параметров упругости.
14. Расчет стержневых систем по предельному равновесию.
15. Предельное равновесие многопролетных неразрезных балок.
16. Характерные особенности расчета конструкций методом предельного равновесия.
17. Напряженно-деформированное состояние железобетонных конструкций.
18. Оценка напряженно-деформированного состояния железобетонных конструкций на всех этапах нагружения.
19. Применение реальных диаграмм деформирования и пошагово-иттерационного метода для учета нелинейного характера деформирования.
20. Диаграммы деформирования материала.
21. Способы получения диаграмм деформирования материала. Их аналитическое описание.
22. Трансформация диаграмм деформирования бетона и арматуры при различных режимах работы.
23. Учет свойств материала при динамическом воздействии.