

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
специализированного высшего образования  
по направлению подготовки  
08.04.01 Строительство,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониним В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Конструктивная безопасность и живучесть зданий и сооружений**

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ  
(МИИТ)

ID подписи: 2081

Подписал: заведующий кафедрой Федоров Виктор Сергеевич

Дата: 01.09.2026

### 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций, необходимых для проектирования зданий и сооружений различного типа конструктивных систем с обеспечением устойчивости против прогрессирующего обрушения.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-6** - Способность обосновывать решения по обеспечению комфортности среды, энергоэффективности и безопасности (включая огнестойкость) зданий и сооружений.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

#### **Знать:**

основные вопросы обеспечения конструктивной безопасности зданий и сооружений, включая терминологию, методы количественных оценок и практического использования теоретических основ безопасности в практике строительства и эксплуатации зданий и сооружений; методику проведения численных исследований живучести зданий и сооружений;

#### **Уметь:**

создавать расчетные модели железобетонных зданий с моделированием локальных повреждений различной конструктивной схемы, выполнять общие и конструктивные расчеты элементов на основе нормативных и справочных документов по расчету и проектированию железобетонных конструкций зданий и сооружений, анализировать результаты компьютерного расчета и корректировать расчетную схему в соответствии с этими результатами, систематизировать полученную информацию и использовать ее в дальнейшем проектировании;

#### **Владеть:**

основными методами, способами и средствами расчета живучести зданий и сооружений и отдельных строительных конструкций в выбранном для освоения программном комплексе.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |            |
|-----------------------------------------------------------|------------------|------------|
|                                                           | Всего            | Семестр №3 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 32               | 32         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 16               | 16         |
| Занятия семинарского типа                                 | 16               | 16         |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 76 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

## 4. Содержание дисциплины (модуля).

### 4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | <p>Раздел 1. Основы живучести конструктивных систем</p> <p>1.1. Термин живучесть. История возникновения темы и сложившиеся стратегии защиты от «прогрессирующего» обрушения. Вопрос живучести с позиций универсальных подходов системного анализа.</p> <p>1.2. Основные вопросы живучести и прогрессирующего обрушения (вопросы концептуального характера, внешних воздействий на конструкцию, реакции конструкции на повреждение, оценки конечного состояния конструкции).</p> <p>1.3. Требования, предъявляемые законом ФЗ-384 «Технический регламент о безопасности зданий и</p> |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | сооружений». Уровень конструктивной безопасности. Экспозиция живучести.<br>1.4. Проектные и запроектные воздействия. Резервы несущей способности ключевых элементов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2        | Раздел 2. Расчетная оценка живучести конструктивных систем. Экспозиция живучести<br>2.1. Существующие методы расчета живучести балочных, рамно-стержневых и пространственных конструктивных систем.<br>2.2. Понятие физической, геометрической и конструктивной нелинейности. Предварительный логико-топологический (кинематический) анализ живучести.<br>2.3. Учет длительной и динамической прочности бетона и стали при расчете живучести. Живучесть конструктивных систем при мгновенном выключении из работы отдельных элементов.<br>2.4. Учёт динамических догрузений. Практический расчет на живучесть железобетонных конструкций. Проектирование адаптационно-приспосабливаемых конструкций и сооружений. |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Раздел 1. Основы конструктивной безопасности зданий и сооружений<br>1.1. Методы предотвращения лавинообразного обрушения.<br>1.2. Конструктивные мероприятия по защите зданий с различными типами конструктивных систем против прогрессирующего обрушения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2        | Раздел 2. Расчёт зданий с различными типами конструктивных систем на устойчивость против прогрессирующего обрушения<br>2.1. Расчет высотных зданий на устойчивость против прогрессирующего обрушения<br>2.2. Расчет жилых каркасных зданий на устойчивость против прогрессирующего обрушения<br>2.3. Расчет крупнопанельных зданий на устойчивость против прогрессирующего обрушения<br>2.4. Расчет монолитных жилых зданий на устойчивость против прогрессирующего обрушения<br>2.5. Расчет большепролетных сооружений на устойчивость против прогрессирующего обрушения |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                                                                                                                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Подготовка к защите курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Работа с лекционным материалом. Работа с нормативной, справочной и учебной литературой. |
| 2        | Выполнение курсовой работы.                                                                                                                                      |
| 3        | Подготовка к промежуточной аттестации.                                                                                                                           |
| 4        | Подготовка к текущему контролю.                                                                                                                                  |

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

В течение семестра студент выполняет курсовую работу по теме «Расчет здания на устойчивость против прогрессирующего обрушения при внезапном выключении одного из несущих элементов».

Курсовая работа состоит из кейс-заданий, исходные данные для которых каждому студенту выдаются в соответствии с индивидуальным вариантом.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                            | Место доступа                                                                                                                    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Курнавина, С.О. Расчеты железобетонных конструкций с применением программных комплексов: учебно-методическое пособие / С.О. Курнавина. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2021. — 142 с. — ISBN 978-5-7264-2842-0 | Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179193">https://e.lanbook.com/book/179193</a>  |
| 2     | Соловьев, А. К. Проектирование зданий и сооружений : учебное пособие / А. К. Соловьев, А. И. Герасимов, Е. В. Никонова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-7264-2469-9                | Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165191">https://e.lanbook.com/book/165191</a> |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<http://library.mii.ru> – научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ)

<https://ibooks.ru> – электронно-библиотечная система

<https://e.lanbook.com/> – электронно-библиотечная система

<https://elibrary.ru> – электронная научная библиотека

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для проведения занятий необходим стандартный программный комплекс Microsoft Office, специализированные программные комплексы SCAD Office, ЛИРА-САПР

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Аудитория с мультимедиа аппаратурой для проведения лекционных занятий. Учебная аудитория для практических занятий и самостоятельной работы студентов. ПК с необходимым программным обеспечением для курсового проектирования

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 3 семестре.

Экзамен в 3 семестре.

#### 10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Строительные конструкции, здания  
и сооружения»

В.Е. Левитский

Согласовано:

Заведующий кафедрой СКЗиС

В.С. Федоров

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова