

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

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

31 мая 2022 г.

Кафедра «Строительные конструкции, здания и сооружения»

Автор Меднов Анатолий Евгеньевич, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Обеспечение устойчивости при строительстве и эксплуатации зданий с  
учетом транспортных воздействий**

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2018

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.С. Федоров</p>
---	---

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

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2081  
Подписал: Заведующий кафедрой Федоров Виктор Сергеевич  
Дата: 15.05.2018

Москва 2022 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель освоения модуля учебной дисциплины – формирование у обучающихся профессиональных компетенций (знаний, умений и навыков), необходимых для обеспечения конструктивной (механической) безопасности зданий и сооружений.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Обеспечение устойчивости при строительстве и эксплуатации зданий с учетом транспортных воздействий" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Надежность строительных конструкций:**

**Знания:** общие положения теории надежности применительно к строительным конструкциям зданий и сооружений; классификацию существующих методов оценки надежности строительных конструкций, зданий и инженерных сооружений как сложных систем; основные методы оценки надежности конструкций и несущих систем зданий и сооружений; существующие методики оценки надежности, безопасности и риска строительных конструкций зданий и сооружений; основы вероятностного расчета строительных конструкций; методы оценки безопасной работы строительных конструкций; способы повышения качества строительных конструкций и выявления скрытых резервов несущей способности;

**Умения:** выполнять расчеты строительных конструкций с применением прикладных методов теории надежности; использовать на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины при выполнении работ по проведению обследований зданий и инженерных сооружений, а также проведению мониторинга их технического состояния; выполнять расчеты по прогнозированию показателей надежности строительных конструкций эксплуатируемых зданий; разрабатывать расчетные модели по оценке параметров надежности и долговечности строительных конструкций; обосновывать возможность применения или отказа от применения тех или иных методов по оценке параметров надежности строительных конструкций;

**Навыки:** расчетов вероятности безотказной работы конструкции с использованием экспертных методов в условиях ограниченной информации по объекту или его строительным конструкциям; обработки статистической информации о нагрузках, воздействиях окружающей среды, прочности и деформативных свойствах материалов; обоснования и проверки сходимости результатов прогнозирования с использованием различных подходов и методик расчета параметров надежности строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений;

#### **2.1.2. Основы архитектуры и строительных конструкций:**

**Знания:** о видах зданий и сооружений, о конструктивных структурах и элементах современных гражданских, промышленных зданий и сооружений; об архитектурных, композиционных и функциональных приемах построения объемно-планировочных решений зданий; основы функционального и физико-технического проектирования зданий; принципы объемно-планировочных, композиционных и конструктивных решений зданий и сооружений; теоретические основы и закономерности построения архитектурной композиции; основные научно-технические проблемы и перспективы развития строительной отрасли;

**Умения:** работать с нормативной строительной литературой; выбирать на основе существующих требований и реализовывать в проекте рациональные объемно-планировочные решения и конструктивные системы зданий; критически оценивать

существующие объёмно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений;

Навыки: навыками физико-технического проектирования ограждающих конструкций и оценки их технико-экономических характеристик; навыками разработки архитектурно-строительной проектной документации; навыками разработки принципиальных решений планировочных структур зданий; навыками конструирования простейших зданий в целом и их ограждающих и несущих конструкций; навыками разработки основных архитектурных узлов зданий, привязки конструктивных элементов к координационным осям.

## **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;	<p>Знать и понимать: основные положения нормативных документов в области конструктивной безопасности зданий;</p> <p>Уметь: определять требования нормативных документов, необходимые для разработки конкретных инженерных решений;</p> <p>Владеть: формулирования выводов и рекомендаций о соответствии принятых инженерных решений нормативным требованиям;</p>
2	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.	<p>Знать и понимать: структуру программного обеспечения и особенности реализации алгоритмов расчёта несущих систем на стойкость к прогрессирующему обрушению;</p> <p>Уметь: выбрать конструктивные мероприятия, обеспечивающие требуемый уровень стойкости несущих систем к прогрессирующему обрушению;</p> <p>Владеть: оценки реальных конструктивных решений зданий с позиций конструктивной безопасности; решения задач защиты от прогрессирующего обрушения с использованием возможностей современных программных комплексов конечно-элементного анализа.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 10
Контактная работа	20	20,15
Аудиторные занятия (всего):	20	20
В том числе:		
лекции (Л)	10	10
практические (ПЗ) и семинарские (С)	10	10
Самостоятельная работа (всего)	52	52
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ТК	ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет	Зачет

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	10	Тема 1 Основы конструктивной безопасности зданий и сооружений	4		2		7	13	Зачет
2	10	Тема 2 Общие сведения об обеспечении устойчивости зданий при ЧС.	2		2		4	8	
3	10	Тема 3 Расчет высотных зданий на устойчивость против прогрессирующего обрушения • Методика расчета • Конструктивные требования			2		5	7	ТК, Тестирование
4	10	Тема 4 Расчет жилых каркасных зданий на устойчивость против прогрессирующего обрушения			2		6	8	
5	10	Тема 5 Расчет крупнопанельных зданий на устойчивость против прогрессирующего обрушения • Основные положения расчета • Методика расчета • Нормативные сопротивления материалов • Расчетные модели • Конструктивные требования	2				4	6	, Тестирование
6	10	Тема 6 Расчет	2				4	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		монолитных жилых зданий на устойчивость против прогрессирующего обрушения							
7	10	Тема 7 Расчет большепролетных сооружений на устойчивость против прогрессирующего обрушения			2		6	8	
8	10	Тема 8 Основные требования по мониторингу состояния несущих конструкций зданий и сооружений					8	8	
9	10	Тема 9 Основы расчета железобетонных конструкций многоэтажного здания из монолитного железобетона на прогрессирующее обрушение с применением программного комплекса SCAD office					8	8	
10	10	Зачет						0	Зачет
11		Всего:	10		10		52	72	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 10 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	10	Тема: Общие сведения об обеспечении устойчивости зданий при ЧС.	Методы предотвращения лавинообразного обрушения	2
2	10	Тема: Расчет высотных зданий на устойчивость против прогрессирующего обрушения	Расчет высотных зданий на устойчивость против прогрессирующего обрушения	2
3	10	Тема: Расчет жилых каркасных зданий на устойчивость против прогрессирующего обрушения	Конструктивные мероприятия по защите каркасных зданий против прогрессирующего обрушения	2
4	10	Тема: Расчет большепролетных сооружений на устойчивость против прогрессирующего обрушения	Принципы проектирования большепролетных сооружений, защищенных от лавинообразного разрушения	2
5	10		Основы конструктивной безопасности зданий и сооружений	2
ВСЕГО:				10/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Выполнение курсовых проектов и работ по данной дисциплине не предусмотрено.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций) с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

На лекциях и практических занятиях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного и видеопроекторного оборудования. В ходе разбора конкретных примеров следует добиваться понимания сути и назначения решаемых задач, а также обоснования используемых для их решения методов и алгоритмов. Применять метод проблемного изложения материала, рассматривать наиболее актуальные вопросы в дискуссионном ключе.

В рамках учебных курсов рекомендуется предусматривать встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	10	Тема 1: Основы конструктивной безопасности зданий и сооружений	Работа с учебниками, презентациями и нормативной литературой по разделу учебной дисциплины: [1], [2], [3], [4].	6
2	10	Тема 1: Основы конструктивной безопасности зданий и сооружений	Работа с учебниками, презентациями и нормативной литературой по разделу учебной дисциплины: [1], [2], [3], [4].	6
3	10	Тема 2: Общие сведения об обеспечении устойчивости зданий при ЧС.	Работа с учебниками, презентациями и нормативной литературой по разделу учебной дисциплины: [1], [2], [3], [4].	4
4	10	Тема 3: Расчет высотных зданий на устойчивость против прогрессирующего обрушения	Работа с учебниками, презентациями и нормативной литературой по разделу учебной дисциплины. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы: [1], [2], [3], [4].	5
5	10	Тема 4: Расчет жилых каркасных зданий на устойчивость против прогрессирующего обрушения	Работа с учебниками, презентациями и нормативной литературой по разделу учебной дисциплины. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы: [1], [2], [3], [4].	6
6	10	Тема 5: Расчет крупнопанельных зданий на устойчивость против прогрессирующего обрушения	Работа с учебниками, презентациями и нормативной литературой по разделу учебной дисциплины. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы: [1], [2], [3], [4].	4
7	10	Тема 6: Расчет монолитных жилых зданий на устойчивость против прогрессирующего обрушения	Работа с учебниками, презентациями и нормативной литературой по разделу учебной дисциплины. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы: [1], [2], [3], [4].	4
8	10	Тема 7: Расчет большепролетных сооружений на устойчивость против прогрессирующего обрушения	Работа с учебниками, презентациями и нормативной литературой по разделу учебной дисциплины. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы: [1], [2], [3], [4].	6
9	10	Тема 8: Основные требования по мониторингу состояния несущих конструкций зданий и сооружений	Работа с учебниками, презентациями и нормативной литературой по разделу учебной дисциплины. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы: [1], [2], [3], [4].	8
10	10	Тема 9: Основы расчета железобетонных конструкций многоэтажного	Работа с учебниками, презентациями и нормативной литературой по разделу учебной дисциплины. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы: [1], [2], [3], [4].	8

		здания из монолитного железобетона на прогрессирующее обрушение с применением программного комплекса SCAD office		
11	10		Основы конструктивной безопасности зданий и сооружений	1
ВСЕГО:				58

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Эксплуатация и ремонт железнодорожных зданий в особых природно-климатических и сейсмических условиях строительства	Белаш Т.А., Казарновский В.С.	М.: ФГОУ "УМЦ ЖДТ", 2011 НТБ МГУПС (МИИТ)	Все разделы
2	Повышение эксплуатационной надежности производственных зданий и сооружений на транспорте	Баширов Х.З.	М.: ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д.", 2010 НТБ МГУПС (МИИТ)	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Жилые и общественные здания: краткий справочник инженера-конструктора. Т.3	под ред. Колчунова В.И.	М.: Изд-во АСВ, 2011 НТБ МГУПС (МИИТ)	Все разделы
4	Диагностика повреждений и восстановление эксплуатационных качеств конструкций	Гучкин И.С.	М.: Изд-во АСВ, 2001 НТБ МГУПС (МИИТ)	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru> – Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://www.garant.ru> – Информационно-правовой портал.
3. <http://www.consultant.ru> – Официальный сайт компании «КонсультантПлюс». Ко-дексы, законы и другие материалы.
4. <http://www.complexdoc.ru> – База нормативной технической документации.
5. <http://www.dwg.ru> – Специализированный строительный портал для проектировщиков.
6. <http://elibrary.ru> – Электронная научная библиотека.
7. <http://eurosoft.ru> – Официальный сайт разработчика программного комплекса SCAD Office.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Используется стандартный пакет программного обеспечения Microsoft Office.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и доской. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Для проведения самостоятельной работы используется помещение оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронно-библиотечным системам и электронной образовательной среде организации.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в не-малой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной

литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая отбор целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если бы-ли, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.