

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к403) Строительные конструкции,  
здания и сооружения



Головко А.В., канд.  
техн. наук, доцент

26.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Надежность зданий в особых условиях**

для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Составитель(и): ст.преподаватель, Паначев К.А.; к.т.н., доцент, Ли А.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от 20.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 26.05.2022 г. № 5

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Головки А.В., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Головки А.В., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Головки А.В., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Головки А.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Надежность зданий в особых условиях  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 483

Квалификация **инженер-строитель**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 11
контактная работа	50	РГР 11 сем. (1)
самостоятельная работа	58	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	11 (6.1)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Общие положения по надежности в строительстве. Развитие методов расчета строительных конструкций. Особые условия эксплуатации. Нормативные документы при проектировании зданий в особых условиях.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.01.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Архитектура
2.1.2	Основания и фундаменты
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Обследование и мониторинг зданий и сооружений
2.2.2	Спецкурс по архитектуре и проектированию конструкций

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ПК-3: Способен анализировать опыт проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготавливать на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений**

**Знать:**

принципы проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов

**Уметь:**

анализировать опыт проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготавливать на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений

**Владеть:**

навыкам проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	Краткая историческая справка. Общие положения по надежности в строительстве. Развитие методов расчета строительных конструкций /Лек/	11	2		Л1.1Л2.1	0	
1.2	Особые условия эксплуатации. Нормативные документы при проектировании зданий в особых условиях /Лек/	11	2		Л1.1Л2.1	0	
1.3	Здания на техногенных грунтах и подрабатываемых территориях /Лек/	11	2			0	
1.4	Здания на многолетнемерзлых грунтах /Лек/	11	2			0	
1.5	Здания на набухающих грунтах /Лек/	11	2			0	
1.6	Здания на просадочных грунтах /Лек/	11	2			0	
1.7	Здания на засоленных грунтах /Лек/	11	2			0	
1.8	Здания на слабых водонасыщенных грунтах /Лек/	11	2			0	
1.9	Пример расчета здания с обеспеченной надежностью /Пр/	11	4		Л1.1Л2.1	0	
1.10	Основные расчетные параметры. Сопротивление материалов и грунтов. Нагрузки и воздействия. Условия работы строительных конструкций /Пр/	11	2		Л1.1Л2.1	0	

1.11	Расчет зданий как системы. Пространственная модель. Плоская модель с расчленением на подсистемы. /Пр/	11	2		Л1.1Л2.1	0	
1.12	Роль упругого основания при оценке напряженного состояния конструкций, лежащих на нем. /Пр/	11	2		Л1.1Л2.1	0	
1.13	Расчет здания с использованием программы «F-плита» /Пр/	11	2		Л1.1Л2.1	0	
1.14	Принципы конструирования здания как системы /Пр/	11	4		Л1.1Л2.1	0	
1.15	Проблемы надежной работы зданий в процессе эксплуатации /Пр/	11	2		Л1.1Л2.1	0	
1.16	Мероприятия, обеспечивающие надежную работу. Прогнозирование надежной работы. /Пр/	11	2		Л1.1Л2.1	0	
1.17	Принципы проектирование зданий с обеспеченной надежностью. Моделирование взаимодействий деформаций основания. /Пр/	11	2		Л1.1Л2.1	0	
1.18	Математическая интерпретация напряженного деформированного состояния грунта при расчете системы. /Пр/	11	2		Л1.1Л2.1	0	
1.19	Первый этап расчета подсистемы. Определение толщины плиты, выбор расчётной схемы /Пр/	11	2		Л1.1Л2.1	0	
1.20	Определение усилий в балочной подсистеме /Пр/	11	2		Л1.1Л2.1	0	
1.21	Второй этап расчета с расчетом плиты. Подготовка исходных данных к примеру с расчетом /Пр/	11	2		Л1.1Л2.1	0	
1.22	Армирование. Оформление графической части РГР. /Пр/	11	2		Л1.1Л2.1	0	
1.23	Выполнение РГР /Ср/	11	20			0	
1.24	Изучение литературы /Ср/	11	38			0	
1.25	экзамен /Экзамен/	11	36			0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Григорьев П.Я., Паначев К.А.	Проектирование конструкций на упругом основании: моногр.	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Григорьев П.Я., Пихтин М.М.	Вопросы проектирования зданий с обеспеченной надежностью в условиях случайных деформаций оснований: Учеб. пособие	Хабаровск, 2002,

#### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др. ) - САПР, бесплатно для ОУ

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

Free Conference Call (свободная лицензия)

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

"Техэксперт" <http://www.cntd.ru/> или доступ в справочно-правовые системы «Гарант», «Консультант Плюс», «Кодекс» установлен в зале электронной информации научно-технической библиотеки в ауд. 423.

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
460	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	доска, экран, переносной мультимедийный проектор, ноутбук, комплект учебной мебели
450	Компьютерный класс для лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	мультимедийный проектор, персональные компьютеры, комплект учебной мебели, маркерная доска, экран

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения учебного материала в учебном плане предусмотрены часы лекций, для приобретения практических навыков проектирования конструкций – часы практических занятий.

На лекционных занятиях студенты должны составить конспект лекций ведущего преподавателя, по которому производится подготовка к сдаче экзамена.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к экзамену студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

На практических занятиях преподаватель объясняет принципы проектирования конструкций с повышением пространственной жесткости, приводит примеры расчетов. Студент должен самостоятельно выполнить расчет по индивидуальному заданию и предоставить его в виде оформленной расчетно-графической работы.

Практическая работа является средством связи теоретического и практического обучения. Дидактической целью практической работы является выработка умений решать практические задачи по обработке профессиональной информации. Одновременно формируются профессиональные навыки владения методами и средствами обработки профессиональной информации.

При подготовке к практическим работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практической работе, составленные преподавателем.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов.

Расчетно-графическая работа «Расчет фундаментной плиты и надземных конструкций с учетом возможных просадок основания».

### СОДЕРЖАНИЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Согласно исходным данным необходимо выполнить:

- 1) расчет толщины фундаментной плиты
- 2) определение изгибающих моментов по консольной расчетной схеме от надземных конструкций
- 3) определение изгибающих моментов по консольной расчетной схеме от отпора грунта при различных случаях просадки основания
- 4) определение внутренних усилий в фундаментной плите

Исходные данные для выполнения РГР приведены в м/у «Вопросы проектирования зданий с обеспеченной надежностью в условиях случайных деформаций оснований».

Защита РГР производится индивидуально собеседованием.

Вопросы для защиты РГР:

1. Как выполняется расчет толщины фундаментной плиты
2. Как выполняется определение изгибающих моментов по консольной расчетной схеме от надземных конструкций
3. Как выполняется определение изгибающих моментов по консольной расчетной схеме от отпора грунта при различных случаях просадки основания

4. Как выполняется определение внутренних усилий в фундаментной плите

Шкала оценивания

Зачтено:

Студент обнаруживает полное знание учебного материала, либо имели место небольшие упущения в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов. Студент успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе.

Не зачтено:

Студент обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала, имеют место существенные упущения при ответах на все вопросы билета или полное несоответствие по более чем 50% материала. Студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** 08.05.01 СУЗИС  
**Профиль / специализация:** СВиБЗиС  
**Дисциплина:** Надежность зданий в особых условиях

**Формируемые компетенции:** ПК-3

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.

Перечень вопросов к экзамену:

Компетенции (ПК-3):

№ п/п	Вопрос	Компетенция
1	Проблемы надежной работы зданий в процессе эксплуатации. Возможные причины нарушения надежности, вероятность их проявления	ПК-3
2	Мероприятия, обеспечивающие надежную работу здания, для исключения случайных воздействий, правила технической эксплуатации в особых условиях	ПК-3
3	Принципы проектирования зданий с обеспеченной надежностью в экстремальных условиях эксплуатации. Моделирование возможных просадок грунта под плитой	ПК-3
4	Физические процессы в системе «грунт-плита». Принципы расчета системы по схеме конструкций на упругом основании. Методы расчета таких систем. Условия равновесия системы как основа расчета	ПК-3

5	Разгружающее действие грунтового основания, приемы его учета	ПК-3
6	Расчеты здания с обеспеченной надежностью по пространственной модели	ПК-3
7	Расчеты здания с обеспеченной надежностью с расчленением ее на плоские подсистемы. Этапы расчета подсистемы в плоскостях ZOX и ZOY	ПК-3
8	Первый этап расчета подсистемы. Определение толщины плиты, выбор расчетной схемы надфундаментного строения и определение усилий в нем на основе условий равновесия. Расчет поясов, проверка крена здания	ПК-3
9	Второй этап расчета системы – расчет фундамента на действие отпора грунта	ПК-3
10	Принципы конструирования зданий с обеспеченной надежностью	ПК-3

### 3. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.
Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания				