



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный Федеральный Университет»**  
**(ДФУ)**

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП  
Промышленное и гражданское  
строительство

М.А.Белоконь

« 01 » июня 2015 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
Строительство и управление  
Недвижимостью

Н.С.Терещенко

« 18 » мая 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Проектирования зданий и сооружений в особых условиях

**Направление подготовки 08.03.01 Строительство**

Профиль «Промышленное и гражданское строительство»

**Форма подготовки: очная/заочная**

курс 4, семестр 8

лекции 18/12 час.

практические занятия 18/12 час.

в том числе с использованием МАО лек.4/6 пр., /4 час.

всего часов аудиторной нагрузки 36/24 час.

в том числе с использованием МАО 4/10 час.

самостоятельная работа 144/156 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36/9 час.

курсовая работа не предусмотрена

зачет не предусмотрен

экзамен 8 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Строительство и управление недвижимостью  
Протокол № 13 от « 18 » мая 2015 г.

Заведующий кафедрой к.э.н., профессор Н.С.Терещенко

Составитель к.т.н., доцент Т.К. Игнатенко

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол № 9 от « 16 » мая 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Н.С. Терешенко

РПУД пересмотрен в связи с введением в действие нового ОС ВО ДВФУ, по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, принятого решением Учёного совета Дальневосточного федерального университета, протокол от 28.01.2016 № 01-16, и введён в действие приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592.

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Проектирование зданий и сооружений в особых условиях»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, по профилю «Промышленное и гражданское строительство» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ и входит в Блок 1 Дисциплины (модули) учебного плана, в его вариативную часть и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.4.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов (5 зачетных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18/12 часов), практические занятия (18/12 часов) и самостоятельная работа студента (144/156 часа, в том числе 36/9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина «Проектирования зданий и сооружений в особых условиях» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Металлические конструкции, включая сварку», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс». В свою очередь она является дополнением к полученным знаниям студентов в профессиональной области проектирования конструкций различного назначения, работающих в особых условиях (в сейсмических районах, в районах с особыми грунтовыми условиями и др.).

**Целями** освоения дисциплины являются:

- углубленное изучение основ проектирования, изготовления, монтажа конструкций зданий и сооружений;
- подготовка к практической деятельности в область проектирования и эксплуатации конструкций, работающих в особых условиях: в сейсмических районах, в районах с особыми грунтовыми условиями и пр.

**Задачи** дисциплины – подготовить специалистов к практической деятельности в области проектирования и эксплуатации конструкций зданий и сооружений, строящихся и работающих в особых условиях.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и автоматизированных систем проектирования (ПК-2);

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);

- владением теоретическими знаниями и приложениями основных законов механики, теории упругости, гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена в области строительства, способность применять их для обоснования проектных решений, применять инженерные методы и вычислительные программы по расчёту строительных конструкций, сооружений, сетей и систем при различных нагрузках и воздействиях (ПК-4);

- знанием основ технологии изготовления и монтажа строительных конструкций зданий и сооружений, технологии возведения объектов строительства с использованием современных средств механизации (ПК-15).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>(ПК-1)</b> знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и	знает	нормативные документы в области проектирования строительных конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях
	умеет	пользоваться соответствующими

оборудования, планировки и застройки населенных мест		нормативными документами для проектирования сооружений, строящихся в особых условиях
	владеет	методами проектирования конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях
<b>(ПК-2)</b> владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и автоматизированных систем проектирования	знает	методы проведения инженерных изысканий в особых условиях
	умеет	проводить проектирование деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием в особых условиях
	владеет	технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов
<b>(ПК-3)</b> способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	знает	состав проектной и рабочей технической документации с учётом особых условий строительства
	умеет	разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию с учётом особых условий строительства
	владеет	навыками оформлять законченные проектно-конструкторские работы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проектирование зданий и сооружений в особых условиях» применяются следующие методы активного обучения: проблемное обучение, консультирование и рейтинговый метод.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Раздел 1. Проектирование зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах (6/4 час).**

**Тема 1. Введение (1 час).**

Предмет и задачи курса. Понятие и характеристика особых условий строительства. Принципы расчета конструкций, работающих в особых условиях.

## **Тема 2. Проектирование зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах (5 час).**

Сведения о землетрясениях. Сведения о динамике зданий, сооружений. Основные положения по расчету зданий и сооружений с учетом сейсмических воздействий. Рекомендации по последовательности проектирования зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах. Конструктивные требования к зданиям, возводимым в сейсмических районах, способы обеспечения сейсмостойкости зданий.

## **Раздел 2. Строительство зданий и сооружений в особых грунтовых условиях (4/2 часа).**

### **Тема 1. Строительство на просадочных грунтах (1 час).**

Характеристика просадочных грунтов. Возможные повреждения зданий и сооружений при строительстве на просадочных грунтах. Мероприятия, осуществляемые при строительстве зданий и сооружений на просадочных грунтах.

### **Тема 2. Проектирование зданий и сооружений на вечномерзлых грунтах (2 часа).**

Общие сведения о вечномерзлых грунтах. Методы строительства на вечномерзлых грунтах. Особенности конструктивных решений зданий и сооружений.

### **Тема 3. Строительство на подрабатываемых территориях (1 час).**

Характеристика условий строительства. Мероприятия по защите зданий и сооружений от влияния горных выработок. Принципы расчета конструкций зданий и сооружений, возводимых на подрабатываемых территориях.

## **Раздел 3. Железобетонные конструкции, работающие в условиях повышенных и высоких температур (5/3 часов).**

## **Тема 1. Железобетонные конструкции, работающие в условиях повышенных и высоких температур (5 часов).**

Повышенные и высокие температуры и следствия их воздействия на железобетон. Физико-механические свойства бетонов, арматуры, железобетона. Основные положения расчета железобетонных конструкций с учетом воздействия температур. Особенности конструирования

### **Раздел 4. Обеспечение огнестойкости железобетонных конструкций (3/3 часа).**

#### **Тема 1. Обеспечение огнестойкости железобетонных конструкций (3 часа).**

Понятие огнестойкости, предела огнестойкости; предельные состояния конструкций по огнестойкости. Общие положения расчета на огнестойкость. Мероприятия по повышению жаро-огнестойкости конструкций.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (18/12 час)**

**Занятие 1.** Нормативная литература по строительству в сейсмических районах. Определение расчетной сейсмичности площадки строительства. Анализ объемно-планировочного решения здания (2 час).

**Занятие 2.** Динамическая расчетная схема, ярусные нагрузки (2 час).

**Занятие 3.** Определение сейсмической нагрузки (2 час).

**Занятие 4.** Контрольное задание по проектированию здания в сейсмическом районе (2 час).

**Занятие 5.** Конструктивные мероприятия при проектировании зданий на просадочных грунтах (2 час).

**Занятие 6.** Контрольное задание по проектированию здания в особых грунтовых условиях (2 час).

**Занятие 7.** Расчеты на прочность железобетонных конструкций, работающих в условиях повышенных и высоких температур (2 час).

**Занятие 8.** Нормативная литература по обеспечения пожарной безопасности (2 час).

**Занятие 9.** Контрольное задание по проектированию железобетонных конструкций, работающих в условиях повышенных и высоких температур и обеспечению огнестойкости (2 час).

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Проектирование зданий и сооружений в особых условиях» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы

### **III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине «Проектирование зданий и сооружений в особых условиях»**

№ п / п	Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Проектирование зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах.	(ПК-1)	нормативные документы в области проектирования строительных конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 1. Вопросы 1-13
			пользоваться соответствующими нормативными	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 14- 25

			документами для проектирования сооружений, строящихся в особых условиях		
			принципами проектирования конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях специального назначения	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 26-37
		(ПК-2)	методы проведения инженерных изысканий в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 1. Вопросы 1-13
			проводить проектирование деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 14- 25
			технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 26-37
			состав проектной и рабочей технической документации с учётом особых условий строительства	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 1. Вопросы 1-13
		(ПК-3)	разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию с учётом особых условий строительства	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 14- 25
			навыками оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 26-37
2	Раздел 2. Строительство зданий и сооружений в особых грунтовых		(ПК-1)	нормативные документы в области проектирования строительных конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях	Собеседование (УО-1)
		пользоваться		Собеседование	Экзамен

	условиях.		соответствующими нормативными документами для проектирования сооружений, строящихся в особых условиях	ие (УО-1)	Вопросы 13-25		
			принципами проектирования конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях специального назначения	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 26-33		
		(ПК-2)	методы проведения инженерных изысканий в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 2. Вопросы 1-12		
			проводить проектирование деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 13-25		
			технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 26-33		
		(ПК-3)	состав проектной и рабочей технической документации с учётом особых условий строительства	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 2. Вопросы 1-12		
			разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию с учётом особых условий строительства	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 13-25		
			навыками оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 26-33		
		3	Раздел 3. Железобетонные конструкции,	(ПК-1)	нормативные документы в области проектирования строительных конструкций и сооружений, строящихся в	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 3. Вопросы 1-10

	работающие в условиях повышенных и высоких температур.		особых условиях				
			пользоваться соответствующими нормативными документами для проектирования сооружений, строящихся в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 11-20		
			принципами проектирования конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях специального назначения	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 21-31		
		(ПК-2)		методы проведения инженерных изысканий в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 3. Вопросы 1-10	
				проводить проектирование деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 11-20	
				технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 21-31	
				(ПК-3)	состав проектной и рабочей технической документации с учётом особых условий строительства	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 3. Вопросы 1-10
					разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию с учётом особых условий строительства	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 11-20
					навыками оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 21-31
		4	Раздел 4. Обеспечение огнестойкости	(ПК-1)	нормативные документы в области проектирования строительных	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 4.

железобетонных конструкций		конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях		Вопросы 1-8
		пользоваться соответствующими нормативными документами для проектирования сооружений, строящихся в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 9-16
		принципами проектирования конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях специального назначения	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 17-23
	(ПК-2)	методы проведения инженерных изысканий в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 4. Вопросы 1-8
		проводить проектирование деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 9-16
		технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 17-23
	(ПК-3)	состав проектной и рабочей технической документации с учётом особых условий строительства	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 4. Вопросы 1-8
		разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию с учётом особых условий строительства	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 9-16
		навыками оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 17-23

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Строительные конструкции: Учебник для студентов вузов / Волосухин В.А., Евтушенко С.И., Меркулова Т.Н., - 4-е изд., перераб. и доп. - Рн/Д:Феникс, 2013. - 554 с.

<http://znanium.com/catalog/product/908659>

2. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 344 с.

<http://www.iprbookshop.ru/73315.html>

3. Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений: Учебное пособие. Под ред. В.С. Плевкова. - М.: Издательство АСВ, 2012. - 290 с.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937206.html>

4. Крутов В.И., Ковалев А.С., Ковалев В.А. Проектирование и устройство оснований и фундаментов на просадочных грунтах. - М.: Издательство АСВ, 2013. - 544 с.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938722.html>

### **Дополнительная литература**

1. Проектирование зданий и сооружений при аварийных взрывных воздействиях : Учебное пособие / Б.С. Расторгуев, А.И. Плотников, Д.З. Хуснутдинов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 152 с.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934436.html>

2. Проектирование и устройство фундаментов вблизи существующих сооружений в условиях плотной застройки / Симагин В.Г. - М.: Изд-во АСВ, 2010. - 128 с. 2-е издание, переработанное и дополненное.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937039.html>

3. Харитонов В.А. Строительство и эксплуатация сейсмостойких зданий и сооружений: Монография. - М.: Издательство АСВ, 2015. - 208 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300928.html>

### **Нормативно-правовые материалы**

1. СТО 36554501-016-2009. Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования зданий
2. СП 25.13330.2012. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88.
3. СП 21.13330.2012. Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.01.09-91.
4. СП 27.13330.2011. Бетонные и железобетонные конструкции, предназначенные для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур. Актуализированная редакция СНиП 2.03.04-84/ Минрегион России.
5. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*/ Минрегион России.
6. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*/ Минрегион России.
7. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (с изменениями на 10 июля 2012 года) Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ.
8. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением N 1).
9. СП 14.13330.2011. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*/ Минрегион России.
10. СП 31-114-2004. Правила проектирования жилых и общественных зданий для строительства в сейсмических районах.
11. СНиП 21-01-97\*. Пожарная безопасность зданий и сооружений (с Изменениями N 1, 2) / Госстрой России.

12. СНиП 2.01.02-85\*. Противопожарные нормы/ Госстрой СССР
13. НПБ 105-03. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
14. МДС 21-1.98. Предотвращение распространения пожара. Пособие к СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека НЭБ  
<http://elibrary.ru/querybox.asp?scope=newquery>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»  
<http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/>
4. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М»  
<http://znanium.com/>
5. Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог  
<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>
6. Информационная система ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам  
<http://window.edu.ru/resource>
7. ЭБС IPRbooks  
<http://www.iprbookshop.ru/>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Гидротехники. теории зданий и сооружений ауд. Е 708, 19 рабочих мест	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– АБВУУ FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– Revit Architecture – система для работы с чертежами;</li> <li>– SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций</li> </ul>
Компьютерный класс кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений ауд. Е 709, 25 рабочих мест	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– Revit Architecture – система для работы с чертежами</li> <li>– SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций</li> </ul>

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Рекомендации по работе с литературой:** в процессе освоения теоретического материала дисциплины необходимо вести конспект лекций и добавлять к лекционному материалу информацию, полученную из рекомендуемой литературы.

При этом, желательно проводить анализ полученной дополнительной информации и информации лекционной, анализировать существенные дополнения, возможно на следующей лекции ставить вопросы, связанные с дополнительными знаниями.

**Рекомендации по подготовке к экзамену:** на зачётной неделе необходимо иметь полный конспект лекций и проработанные практические занятия. Перечень вопросов к экзамену помещён в фонде оценочных средств (приложение 2), поэтому подготовиться к сдаче экзамена лучше систематически, прослушивая очередную лекцию и поработав на очередном практическом занятии.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции по дисциплине «Проектирование зданий и сооружений в особых

условиях» проводятся в мультимедийных аудиториях, оснащенных соответствующим современным оборудованием. Для организации самостоятельной работы и для выполнения ВКР, студенты также пользуются собственными персональными компьютерами и читальными залами научной библиотеки ДВФУ.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Мультимедийная аудитория	Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видео коммутации; Подсистема аудио коммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудио процессор DMP 44 LC Extron; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).
Компьютерный класс кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений, ауд. Е 708, на 19 человек, общей площадью 78 м <sup>2</sup>	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (19 шт.)
Компьютерный класс кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений, ауд. Е 709, на 25 человек, общей площадью 77 м <sup>2</sup>	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (25 шт.)
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видео увеличителем с возможностью регуляции цветových спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
**(ДФУ)**

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Особенности проектирования зданий и сооружений в  
особых условиях»**

**Направление подготовки 08.03.01 Строительство  
профиль «Промышленное и гражданское строительство»**

**Форма подготовки: очная/заочная**

**Владивосток**

**2015**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Работа с теоретическим материалом	36/147 час	УО-1
2	апрель	Подготовка к экзамену	36/9 час	экзамен

### Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению.

Студенты в течение семестра проходят собеседование на консультации.

При каждом собеседовании студентам задаются по три вопроса.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Проектирование зданий и сооружений в особых  
условиях»  
Направление подготовки 08.03.01 Строительство  
профиль «Промышленное и гражданское строительство»  
Форма подготовки: очная/заочная

**Владивосток**  
**2015**

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине Проектирование зданий и сооружений  
в особых условиях**  
(наименование дисциплины, вид практики)

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<p>(ПК-1) знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	знает	нормативные документы в области проектирования строительных конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях
	умеет	пользоваться соответствующими нормативными документами для проектирования сооружений, строящихся в особых условиях
	владеет	принципами проектирования конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях специального назначения
<p>(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 автоматизированных систем проектирования</p>	знает	методы проведения инженерных изысканий в особых условиях
	умеет	проводить проектирование деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием в особых условиях
	владеет	технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов
<p>(ПК-3) способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	Знает	состав проектной и рабочей технической документации с учётом особых условий строительства
	умеет	разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию с учётом особых условий строительства
	владеет	навыками оформлять законченные проектно-конструкторские работы

**III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**  
**Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине**  
**«Проектирование зданий и сооружений в особых условиях»**

№ п / п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуто чная аттестация
1	Раздел 1. Проектирование зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах.	(ПК-1)	нормативные документы в области проектирования строительных конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 1. Вопросы 1-13
			пользоваться соответствующими нормативными документами для проектирования сооружений, строящихся в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 14- 25
			принципами проектирования конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях специального назначения	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 26-37
		(ПК-2)	методы проведения инженерных изысканий в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 1. Вопросы 1-13
			проводить проектирование деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 14- 25
			технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 26-37

			состав проектной и рабочей технической документации с учётом особых условий строительства	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 1. Вопросы 1-13
		(ПК-3)	разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию с учётом особых условий строительства	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 14- 25
			навыками оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 26-37
2	Раздел 2. Строительство зданий и сооружений в особых грунтовых условиях.	(ПК-1)	нормативные документы в области проектирования строительных конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 2. Вопросы 1-12
			пользоваться соответствующими нормативными документами для проектирования сооружений, строящихся в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 13-25
			принципами проектирования конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях специального назначения	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 26-33
		(ПК-2)	методы проведения инженерных изысканий в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 2. Вопросы 1-12
			проводить проектирование деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 13-25
			технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 26-33

			вычислительных комплексов			
		(ПК-3)	состав проектной и рабочей технической документации с учётом особых условий строительства	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 2. Вопросы 1-12	
			разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию с учётом особых условий строительства	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 13-25	
			навыками оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 26-33	
3	Раздел 3. Железобетонные конструкции, работающие в условиях повышенных и высоких температур.	(ПК-1)	нормативные документы в области проектирования строительных конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 3. Вопросы 1-10	
			пользоваться соответствующими нормативными документами для проектирования сооружений, строящихся в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 11-20	
			принципами проектирования конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях специального назначения	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 21-31	
			(ПК-2)	методы проведения инженерных изысканий в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 3. Вопросы 1-10
				проводить проектирование деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 11-20
				технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 21-31

			специализированных программно-вычислительных комплексов		
		(ПК-3)	состав проектной и рабочей технической документации с учётом особых условий строительства	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 3. Вопросы 1-10
			разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию с учётом особых условий строительства	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 11-20
			навыками оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 21-31
4	Раздел 4. Обеспечение огнестойкости железобетонных конструкций	(ПК-1)	нормативные документы в области проектирования строительных конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 4. Вопросы 1-8
			пользоваться соответствующими нормативными документами для проектирования сооружений, строящихся в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 9-16
			принципами проектирования конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях специального назначения	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 17-23
		(ПК-2)	методы проведения инженерных изысканий в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 4. Вопросы 1-8
			проводить проектирование деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием в особых условиях	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 9-16
			технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 17-23

		использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов		
	(ПК-3)	состав проектной и рабочей технической документации с учётом особых условий строительства	Собеседование (УО-1)	Экзамен Тема 4. Вопросы 1-8
		разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию с учётом особых условий строительства	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 9-16
		навыками оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Собеседование (УО-1)	Экзамен Вопросы 17-23

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенции

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
(ПК-1) знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	знает (пороговый уровень)	нормативные документы в области проектирования строительных конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях	знание нормативных документов в области проектирования строительных конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях	способность перечислить все нормативные документы и их содержательную часть, используемых в области проектирования строительных конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях	61-75 баллов
	умеет (продвинутый)	пользоваться соответствующими нормативными документами для проектирования сооружений, строящихся в особых условиях	умение анализировать содержание и использовать соответствующие нормативные документы для проектирования сооружений, строящихся в особых условиях	способность использовать базу нормативных документов для проектирования сооружений, строящихся в особых условиях	76-85 баллов
	владеет (высокий)	принципами проектирования конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях специального назначения	владение основополагающими принципами проектирования конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях	способность запроектировать конструкцию или сооружение, строящееся в особых условиях, используя основные принципы проектирования	86-100 баллов
(ПК-2)	знает	методы проведения	знание методов	способность перечислить	61-75

<p>владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и автоматизированных систем проектирования</p>	(пороговый уровень)	инженерных изысканий в особых условиях	проведения инженерных изысканий в особых условиях	существующие методы проведения инженерных изысканий в особых условиях	баллов
	умеет (продвинутый)	проводить проектирование деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием в особых условиях	умение, в соответствии с техническим заданием для здания, строящегося в особых условиях, проектировать детали и конструкций	способность запроектировать детали и конструкции в соответствии с техническим заданием строительства объекта в особых условиях	76-85 баллов
	владеет (высокий)	технологией проектирования	владение принципами проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов	способность запроектировать в соответствии с техническим заданием, деталей и конструкций для объекта, строящегося в особых условиях, с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов	86-100 баллов
(ПК-3) способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и	знает (пороговый уровень)	состав проектной и рабочей технической документации с учётом особых условий строительства	знание состава проектной и рабочей технической документации с учётом особых условий строительства	способность перечислить состав проектной и рабочей технической документации с учётом особых условий строительства	61-75 баллов

<p>рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию с учётом особых условий строительства</p>	<p>умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию с учётом особых условий строительства</p>	<p>способность разработать для конкретного сооружения проектную и рабочую техническую документацию с учётом особых условий строительства</p>	<p>76-85 баллов</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>навыками оформлять законченные проектно-конструкторские работы</p>	<p>владение навыками оформления законченных проектно-конструкторские работы</p>	<p>способность оформить работы по проектированию конструкций и сооружений, строящихся в особых условиях</p>	<p>86-100 баллов</p>

### Шкала измерения уровня сформированности компетенций

Итоговый балл	1-60	61-75	76-85	86-100
Оценка (пятибалльная шкала)	2 неудовлетворительно	3 удовлетворительно	4 хорошо	5 отлично
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый (базовый)	продвинутый	высокий (креативный)

**Содержание методических рекомендаций,  
определяющих процедуры оценивания результатов освоения  
дисциплины «Проектирование зданий и сооружений в особых условиях»**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Проектирование зданий и сооружений в особых условиях» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Проектирование зданий и сооружений в особых условиях» проводится в форме контрольных мероприятий (*устного опроса (собеседования УО-1)*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
  - степень усвоения теоретических знаний;
  - уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
  - результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины «Проектирование зданий и сооружений в особых условиях» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем, такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и устное собеседование.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Проектирование зданий и сооружений в особых условиях»

условиях» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В соответствии с рабочим учебным планом по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Промышленное и гражданское строительство» видами промежуточной аттестации студентов в процессе изучения дисциплины «Проектирование зданий и сооружений в особых условиях» являются экзамен (8 семестр).

Экзамен проводится в виде устного опроса в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов.

**Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине  
«Основы архитектуры и строительных конструкций»**

<b>№ п/п</b>	<b>Код ОС</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К УСТНОМУ ОПРОСУ**

***Введение***

1. Что понимают под особыми условиями строительства и эксплуатации зданий и сооружений.
2. Каковы основные виды особых условий строительства и где они встречаются?
3. Приведите классификацию особых условий.
4. Какие виды особых условий встречаются на территории Дальнего Востока, Приморского края?

5. Каковы принципы расчета конструкций с учетом особых нагрузок и воздействий?

6. Как в расчетах учитывается влияние особых нагрузок и воздействий?

7. Как составляется особое сочетание нагрузок (усилий)?

8. Как выбирается расчетное сочетание нагрузок (усилий)?

***Тема 1. Особенности проектирования зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах***

1. Как строение земли связано с возникновением тектонических процессов?

2. Поясните механизм землетрясений.

3. Приведите и поясните классификацию землетрясений.

4. Очаг, энергия и магнитуда землетрясений.

5. Как определяется магнитуда землетрясений по Ч. Рихтеру.

6. Назовите сейсмические пояса Земли.

7. Какие существуют сейсмические шкалы, шкала MSK- 64?

8. Каково влияние грунтовых условий на интенсивность сейсмических воздействий?

9. Какие существуют гипотезы тектонических процессов?

10. Поясните принципы сейсмического районирования (карты ВОЗ, ОСР). Что такое карты сейсмомикрорайонирования?

11. Какие имеются карты общего сейсмического районирования (ОСР-98) и для чего они нужны?

12. Как связаны грунтовые условия площадки строительства и интенсивность сейсмических воздействий?

13. Приведите причины и характеристики землетрясений.

14. Назовите и поясните основные принципы проектирования зданий в сейсмических районах.

15. Как производится выбор расчетной модели сооружения при расчете на динамические нагрузки?

16. Какие рассматривают виды колебаний? Как определяется число степеней свободы системы?

17. Как определяется сейсмическая нагрузка согласно СП 14.13330.2014?

18. Поясните последовательность проектирование зданий с жесткой конструктивной схемой для сейсмических районов.

19. Охарактеризуйте общие принципы проектирования крупнопанельных зданий для сейсмических районов.

20. Каковы основные принципы проектирования каркасных зданий для сейсмических районов?

21. Приведите классификацию систем активной сейсмозащиты зданий.

22. Что такое кинематические фундаменты?

23. Приведите примеры конструкций сейсмоизолирующих опор.

24. Поясните принцип действия системы с выключающимися и включающимися связями.

25. Что такое динамическая расчетная схема здания и для чего она нужна?

26. Охарактеризуйте основные принципы проектирования зданий с несущими стенами из кирпичной и каменной кладки для сейсмических районов.

27. Поясните, как распределяется сейсмическая нагрузка между несущими системами многоэтажного каркасного здания со связевой расчетной схемой.

28. Поясните, как распределяется сейсмическая нагрузка между несущими системами многоэтажного каркасного здания с рамно – связевой расчетной схемой.

29. Поясните, как распределяется сейсмическая нагрузка между несущими системами многоэтажного каркасного здания с рамной расчетной схемой.

30. Поясните, как распределяется сейсмическая нагрузка между несущими системами многоэтажного кирпичного здания с жесткой конструктивной схемой.

31. Поясните, как распределяется сейсмическая нагрузка между несущими системами одноэтажного производственного здания (в продольном и поперечном направлениях).

32. Раскройте понятие «ярусная нагрузка». Приведите расчетную динамическую схему для одноэтажного производственного здания, объясните, как определяются ярусные нагрузки.

33. Приведите расчетную динамическую схему для многоэтажного каркасного здания с рамно – связевой несущей системой, объясните, как определяются ярусные нагрузки.

34. Приведите расчетную динамическую схему для многоэтажного крупнопанельного здания, объясните, как определяются ярусные нагрузки.

35. Приведите расчетную динамическую схему для многоэтажного бескаркасного здания, объясните, как определяются ярусные нагрузки.

36. Приведите расчетную динамическую схему для высотного сооружения, объясните, как определяются ярусные нагрузки.

37. Приведите расчетную динамическую схему для многоэтажного здания со связевой несущей системой, объясните, как определяются ярусные нагрузки.

## ***Тема 2. Проектирование зданий и сооружений в особых грунтовых условиях***

1. Какие мерзлотные процессы могут происходить при строительстве в районах вечной мерзлоты, и каковы их негативные последствия для зданий и сооружений?

2. Каковы способы предупреждения деформаций и повреждений зданий от мерзлотных процессов?

3. Что такое вечномерзлые грунты, и какие негативные явления могут быть при строительстве на них?

4. Как осуществляется строительства на вечномерзлых грунтах с сохранением вечной мерзлоты, и в каких случаях это целесообразно?
5. Как обеспечивается сохранение грунтов основания в мерзлом состоянии?
6. Как осуществляется строительства на вечномерзлых грунтах с оттаиванием грунтов основания, и в каких случаях это целесообразно?
7. Какие негативные явления могут иметь место при оттаивании вечномерзлых грунтов?
8. Каковы правила эксплуатации зданий и сооружений, возведенных на вечномерзлых грунтах с сохранением вечной мерзлоты?
9. Каковы правила эксплуатации зданий и сооружений, возведенных на вечномерзлых грунтах с оттаиванием грунтов основания?
10. Какие основные конструктивные мероприятия необходимо предусматривать для зданий и сооружений при строительстве на вечномерзлых грунтах?
11. Каковы причины повреждения отдельных конструкций и деформации зданий и сооружений при строительстве на вечномерзлых грунтах?
12. В чем суть принципа жесткости при проектировании зданий для особых грунтовых условий, и как он обеспечивается конструктивно?
13. В чем суть принципа податливости при проектировании зданий для особых грунтовых условий, и как он обеспечивается конструктивно?
14. Какие грунты называют просадочными? Какие вам известны просадочные грунты?
15. Как различают два типа грунтов по просадочности?
16. Как определяется просадочность грунта и тип грунта по просадочности?
17. Каковы основные причины повреждений зданий и сооружений при строительстве на просадочных грунтах?

18. Какие осуществляются защитные мероприятия при строительстве на просадочных грунтах?

19. Какие существуют способы снижения либо устранения просадочности грунтов?

20. Какие способы защиты зданий и сооружений от неравномерных осадок применяют?

21. Какие основные конструктивные мероприятия необходимо предусматривать для зданий и сооружений при строительстве на просадочных грунтах?

22. Что такое подрабатываемые территории, и какие могут быть вредные воздействия на конструкции зданий и сооружений при строительстве на них?

23. Назовите и охарактеризуйте организационные и планировочные мероприятия при строительстве на подрабатываемых территориях.

24. Какие применяют меры защиты зданий и сооружений от влияния горных выработок?

25. Каковы основные причины повреждений зданий и сооружений при строительстве на подрабатываемых территориях?

26. Какие виды деформации основания учитывают при расчете конструкций зданий и сооружений на подрабатываемых территориях?

27. Какие расчеты основания выполняют при проектировании зданий на подрабатываемых территориях?

28. Каковы основные принципы расчета конструкций зданий и сооружений на подрабатываемых территориях?

29. Какие существуют способы усиления конструкций наземной части зданий и сооружений при их повреждении от неравномерных осадок основания?

30. Какие существуют способы усиления конструкций подземной части зданий и сооружений при их повреждении от неравномерных осадок основания?

31. Какие существуют способы выправления положения зданий и сооружений, возведенных на просадочных грунтах?

32. Какие существуют способы усиления конструкций подземной части зданий и сооружений при их повреждении от неравномерных осадок основания?

33. Какие повреждения стен и колонн зданий могут иметь место в результате неравномерных осадок основания, и какие существуют способы усиления их?

***Тема 3. Железобетонные конструкции, работающие в условиях повышенных и высоких температур***

1. Какие температуры считаются повышенными и высокими?

2. Приведите примеры конструкций, работающих в условиях воздействия повышенных и высоких температур.

3. Какие неблагоприятные воздействия оказывает нагрев на железобетонные конструкции при их работе под нагрузкой? Привести примеры

4. Поясните причины и механизм возможных разрушений железобетонных конструкций, эксплуатируемых в условиях повышенных и высоких температур (на примерах колонны, несущей стены, элементов перекрытия)

5. Какие виды бетонов и арматурных сталей применяют для конструкций, работающих при таких температурах?

6. Какие неблагоприятные воздействия оказывает нагрев на железобетонные конструкции при их работе под нагрузкой?

7. Каково влияние температур на прочность и деформативность бетона, арматуры; как это учитывается в расчетах?

8. Что учитывается коэффициентами условий работы бетона и арматуры?

9. Что учитывается коэффициентами надежности по температуре, и от чего зависит его значение?

10. Каково влияние температур на свойства железобетона, совместную работу бетона и арматуры?

11. Как определяются температурные деформации бетона, арматуры, железобетона (при отсутствии и при наличии трещин в растянутых зонах элемента)?

12. Как определяется кривизна оси изгибаемого элемента при температурных деформациях (при отсутствии и при наличии трещин в растянутых зонах элемента)?

13. Как принимается расчетная технологическая температура при расчете конструкции?

14. На какие неблагоприятные сочетания нагрузок должен производиться расчет конструкций, работающих в условиях воздействия повышенных и высоких температур?

15. Для каких основных расчетных стадий работы должен производиться расчет статически определимых конструкции и статически неопределимых конструкций с учетом воздействия повышенных и высоких температур?

16. Каковы особенности определение усилий в статически неопределимых конструкциях при расчетах с учетом воздействия повышенных и высоких температур?

17. Как следует определять температуру бетона в сечениях конструкций от нагрева при эксплуатации?

18. Как определяются температурные усилия в сечении элемента?

19. Каково влияние нагрева на работу преднапряженных конструкций?

20. Какие возникают дополнительные потери предварительного напряжения арматуры при воздействии нагрева?

21. Как определяются полные потери предварительного напряжения арматуры, учитываемые при расчете конструкций, работающих в условиях нагрева?

22. Какие расчеты для конструкций, работающих при воздействии нагрева, требуется производить по предельным состояниям первой группы и второй группы?

23. Каковы особенности расчета на прочность нормальных сечений при воздействии нагрева (на примере изгибаемого элемента)?

24. Как учесть дополнительное температурное усилие при расчете статически неопределимых элементов?

25. Каковы особенности определения геометрических характеристик приведенного сечения железобетонного элемента при воздействии нагрева?

26. Каковы особенности расчета на образование нормальных трещин при воздействии нагрева?

27. Каковы особенности расчета на раскрытие нормальных трещин при воздействии нагрева?

28. Каковы особенности расчета прогиба изгибаемого элемента (для участков с трещинами и без трещин)?

29. Каковы особенности определение геометрических характеристик приведенного сечения при воздействии повышенных и высоких температур?

30. Каковы особенности конструирования железобетонных элементов, работающих в условиях воздействия нагрева (защитный слой, анкеровка арматуры, стыки арматуры, стыки элементов сборных конструкций)?

31. Каково назначение и конструкция температурно – усадочных, компенсационных, усадочных швов?

#### ***Тема 4. Обеспечение огнестойкости железобетонных конструкций***

1. Дать определение огнестойкости. Чем оценивается огнестойкость?

2. Каковы требования к огнестойкости конструкции и где они изложены?

3. На чем основываются пожарно-технические классификации строительных материалов, конструкций, зданий, и для чего они предназначены?

4. Какими пожарно-техническими характеристиками определяется пожарная опасность строительных материалов?
5. Привести классификацию строительных конструкций по пожарной опасности
6. От чего зависит и как устанавливается степень огнестойкости здания (сооружения, пожарного отсека)
7. Что характеризует пожарная опасность здания?
8. Охарактеризовать предельные состояния конструкции по огнестойкости
9. Что понимают под термином «стандартный температурный режим»?
10. Дать определение термина «предел огнестойкости». Как определяется фактический предел огнестойкости конструкции?
11. Каковы причины потери огнестойкости железобетонной конструкции?
12. Какой момент считается моментом наступлением предела огнестойкости железобетонной конструкции?
13. Что такое «критическая температура» арматуры?
14. Как изменяются свойства бетона и арматуры при огневом воздействии, и как это учитывается в расчетах?
15. В чем суть расчета конструкции на огнестойкость по потере несущей способности?
16. В чем суть расчета конструкции на огнестойкость по потере теплоизолирующей способности?
17. Как выполняется расчет фактического предела огнестойкости сборной железобетонной плиты перекрытия?
18. Как выполняется расчет фактического предела огнестойкости железобетонной колонны?
19. Как производится определение несущей способности конструкции при огневом воздействии?

20. Каковы конструктивные мероприятия по повышению огнестойкости железобетонных конструкций?

21. Чем определяется степень огнестойкости здания?

22. Чем определяется класс конструктивной пожарной опасности здания?

23. Чем определяется класс функциональной пожарной опасности здания?

### **Контрольные вопросы к экзамену по курсу**

1. Причины возникновения землетрясений, типы землетрясений, последствия землетрясений

2. Как определяется расчетная сейсмичность? При какой величине расчетной сейсмичности следует выполнять расчет на сейсмическую нагрузку и предусматривать антисейсмические мероприятия?

3. Причины возникновения сейсмической нагрузки, от чего зависит ее величина, статический эквивалент сейсмической нагрузки.

4. Как учитывается динамическое воздействие сейсмической нагрузки, основные динамические характеристики; понятие о периоде собственных колебаний, о формах колебательных движений

5. Как строится формула для определения сейсмической нагрузки? Как учитываются крутящие моменты?

6. Дать понятие динамической расчетной схемы. Каково ее назначение?

7. Раскрыть понятие «ярусная нагрузка». Привести примеры определения ярусной нагрузки и расчетной динамической схемы для различных типов зданий: одноэтажных производственных, многоэтажных каркасных (с рамной, связевой, рамно – связевой расчетными схемами), крупнопанельных, кирпичных, для высотных сооружений

8. Как составляются сочетания нагрузок: основное, особое? Каковы коэффициенты сочетания нагрузок?

9. Как распределяется сейсмическая нагрузка между несущими системами в поперечном и продольном направлениях? Пояснить на примерах для разных типов зданий: одноэтажных производственных, многоэтажных

каркасных (с рамной, связевой, рамно – связевой расчетными схемами), крупнопанельных, кирпичных

10. Каков принцип определения усилий от сейсмической нагрузки?

11. Как учитываются высшие формы колебаний?

12. Как определяется расчетное сочетание нагрузок (усилий)?

13. Каковы основные антисейсмические мероприятия при проектировании различных типов зданий?

14. Что такое вечномерзлые грунты и какие негативные явления могут быть при строительстве на них?

15. Какие существуют способы строительства на вечномерзлых грунтах, как они осуществляются и в каких случаях целесообразны?

16. Каковы конструктивные требования к зданиям и сооружениям при строительстве на вечномерзлых грунтах?

17. Какие способы защиты зданий и сооружений от неравномерных осадок существуют?

18. В чем суть принципа жесткости и как он обеспечивается конструктивно?

19. В чем суть принципа податливости и как он обеспечивается конструктивно?

20. Охарактеризуйте просадочные грунты. Каковы возможные причины повреждений зданий и сооружений при строительстве на них?

21. Какие осуществляются мероприятия при строительстве на просадочных грунтах?

22. Что такое подрабатываемые территории и какие могут быть вредные воздействия на конструкции зданий и сооружений при строительстве на них?

23. Какие меры защиты зданий и сооружений от влияния горных выработок?

24. Каковы принципы расчета конструкций зданий и сооружений на подрабатываемых территориях?

25.Какие температуры считаются повышенными и высокими? Какие виды бетонов и арматурных сталей применяют для конструкций, работающих при таких температурах?

26.Какие неблагоприятные воздействия оказывает нагрев на железобетонные конструкции при их работе под нагрузкой?

27.Каково влияние температур на прочность и деформативность бетона, арматуры; как это учитывается в расчетах?

28.Каково влияние температур на свойства железобетона, совместную работу бетона и арматуры?

29.Каково влияние нагрева на работу преднапряженных конструкций?

30.Как определяются температурные деформации бетона, арматуры, железобетона (при отсутствии и при наличии трещин в растянутых зонах элемента)?

31.Как определяются температурные усилия в сечении элемента?

32.Каковы особенности расчета на прочность (на примере изгибаемого элемента)?

33.Как учесть дополнительное температурное усилие при расчете статически неопределимых элементов?

34.Каковы особенности расчета на образование трещин?

35.Каковы особенности расчета на раскрытие трещин?

36.Каковы особенности расчета прогиба изгибаемого элемента?

37.Каковы особенности определение геометрических характеристик приведенного сечения?

38.Каковы особенности конструирования железобетонных элементов, работающих в условиях воздействия нагрева?

39.Каково назначение и устройство температурно – усадочных, компенсационных, усадочных швов?

40.Дать определение огнестойкости. Чем оценивается огнестойкость?

41.Каковы требования к огнестойкости конструкции и где они изложены?

42. Охарактеризовать предельные состояния конструкции по огнестойкости

43. Дать определение предела огнестойкости. Как определяется фактический предел огнестойкости конструкции?

44. Каковы причины потери огнестойкости железобетонной конструкции?

45. Как производится расчет конструкции на огнестойкость?

46. Как производится определение несущей способности конструкции при огневом воздействии?

47. Каковы конструктивные мероприятия по повышению огнестойкости железобетонных конструкций?

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене  
по дисциплине «Проектирование зданий и сооружений в особых  
условиях»:**

<b>Баллы (рейтинго вой оценки)</b>	<b>Оценка зачета/ экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
--	---------------------	--

### **Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании**

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области