

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет  
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



## Оценка сейсмостойкости эксплуатируемых зданий

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за	<b>Строительства</b>	
Учебный план	Направление подготовки 08.04.01 - РФ, 750500 - КР Строительство Магистерская программа "Проектирование зданий и сооружений в сейсмических районах"	
Квалификация	<b>магистр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамен 2
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	76	
	35,7	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период экзаменационной	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	8	8	8	8
В том числе в форме прак. подготовки	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,3	32,3	32,3	32,3
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и): к.т.н доцент Акматов А.К.



Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 - РФ, 750500 - КР Строительство

Магистерская программа "Проектирование зданий и сооружений в сейсмических районах"

утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол №11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 16.09.2025 г. №2

Срок действия программы: 2025-2029

уч.г.

Зав. кафедрой



---

---

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

Председатель УМС  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Строительства**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Сардарбекова Э.К.

---

---

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

Председатель УМС  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Строительства**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Сардарбекова Э.К.

---

---

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

Председатель УМС  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Строительства**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Сардарбекова Э.К.

---

---

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

Председатель УМС  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры  
**Строительства**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Сардарбекова Э.К.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дисциплина «Обследование, оценка технического состояния и сейсмостойкости» имеет целью подготовку специалистов, уровень знаний которых соответствует квалификации «бакалавр» по профилю «Промышленное и гражданское строительство», в том числе подготовить бакалавров, знающего принципы оптимального планирования эксперимента, умеющего установить соответствие между действительной работой конструкции и ее расчетной моделью, знакомого с контрольно-измерительной аппаратурой и методами ее использования, способного провести обследование и испытание эксплуатируемых сооружений, провести диагностику состояния строительных конструкций и определить методы восстановления и реконструкции сооружений в соответствии с изменившимися условиями их эксплуатации.
1.2	Основными задачами изучения дисциплины являются:
1.3	Овладение студентами:
1.4	-знаниями и навыками в области проектирования и проведения работ по реконструкции жилых, гражданских, промышленных зданий с применением современных строительных материалов, конструкций и технологий.
1.5	- составлением программы испытаний;
1.6	- принципами и методикой обследования конструкций;
1.7	- выполнением работ по диагностике состояния строительных конструкций. оценкой их остаточной несущей способности;;
1.8	- проведением обследования и натурных испытаний конструкций;
1.9	- определением физико-механических свойства строительных материалов и элементов конструкций, используя современную приборную базу;
1.10	- применением полученных знаний о строительных материалах и конструкциях при восстановлении эксплуатационной пригодности зданий и сооружений, в целях ремонта и реконструкции;
1.11	- составлять техническое задание на проектирование реконструкции зданий и сооружений;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информационные технологии в строительстве
2.1.2	Исполнительская практика
2.1.3	Конструкции из дисперсноармированного бетона
2.1.4	Научно-исследовательская работа
2.1.5	Основания и фундаменты зданий в сейсмических районах
2.1.6	Современные проблемы техносферной безопасности
2.1.7	Многофункциональные материалы в строительстве
2.1.8	Организация и управление производственной деятельностью
2.1.9	Принципы (основы) проектирования сейсмостойких зданий
2.1.10	Учебная (ознакомительная) практика
2.1.11	Современные методы сейсмозащиты зданий и сооружений
2.1.12	Методы решения научно-технических задач в строительстве
2.1.13	Основы научных исследований
2.1.14	ВМ-технологии в строительном проектировании
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Металлические конструкции
2.2.2	Информационные технологии в строительстве
2.2.3	Исполнительская практика
2.2.4	Конструкции из дисперсноармированного бетона
2.2.5	Методология научного познания
2.2.6	Методы решения научно-технических задач в строительстве
2.2.7	Научно-исследовательская работа
2.2.8	Основания и фундаменты зданий в сейсмических районах
2.2.9	Современные проблемы техносферной безопасности
2.2.10	Управление проектами
2.2.11	Организация проектно-исследовательской деятельности

2.2.12	Проектирование ЖБК сейсмостойких зданий
2.2.13	Современные методы проектирования усиления конструкций
2.2.14	Экспериментальные методы исследований строительных материалов и конструкций
2.2.15	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.16	Защита интеллектуальной собственности
2.2.17	Надежность и безопасность строительных объектов
2.2.18	Преддипломная практика
2.2.19	Проектная практика

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-3: Способен планировать, организовывать и проводить работы по обследованию и оценке сейсмостойкости зданий, сооружений промышленного и гражданского назначения; руководить разработкой проектной документации по усилению конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения**

**Знать:**

Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-нормативные правовые акты, нормативные технические и руководящие документы по обследованию и оценке сейсмостойкости зданий, сооружений;</li> <li>-оценку патентоспособности проектных решений по усилению конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;</li> <li>-научно-технические проблемы и перспективы развития науки, техники и технологии обследования и оценки сейсмостойкости зданий, сооружений;</li> <li>-способы и методы усиления конструкций зданий и сооружений;</li> <li>-технологии и организацию производства строительных и монтажных работ;</li> <li>-современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы.</li> <li>-руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности;</li> <li>-методы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере обследования и оценки сейсмостойкости зданий и сооружений.</li> </ul>
-----------	---

**Уметь:**

Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществлять оценочный анализ сведений о производстве, деловых процессах и отдельных операциях, их результатах в сфере инженерно- технического проектирования реконструкции и усиления конструкций зданий и сооружений;</li> <li>-обрабатывать изменения в плане проекта в сфере инженерно- технического проектирования для градостроительной деятельности;</li> <li>-анализировать и оценивать риски в сфере инженерно-технического проектирования;</li> <li>-находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для технического и организационно-методического руководства деятельностью по проектированию объектов, включая мониторинг качества такой оценки</li> <li>-использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере проектирования зданий и сооружений</li> <li>-получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в сфере инженерно- технического проектирования зданий и сооружений</li> </ul>
-----------	---

**Владеть:**

Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-определением критериев анализа задания на инженерно-техническое проектирование для объектов промышленного и гражданского строительства;</li> <li>-анализом задания по установленным критериям сейсмостойкости для определения свойств и качеств, общей и частных целей проектирования зданий и сооружений в условиях высокой сейсмичности;</li> <li>-определением возможности выполнения разработки с учетом требований задания в сфере инженерно-технического проектирования для объектов промышленного и гражданского строительства в условиях высокой сейсмичности;</li> <li>-иницированием корректировки или дополнения (изменения) задания в сфере инженерно-технического проектирования для зданий и сооружений в условиях высокой сейсмичности;</li> <li>-определением методов и ресурсных затрат для производства работ в сфере инженерно-технического проектирования, в том числе при усилении конструкций зданий и сооружений;</li> <li>-определением источников информации об объекте проектирования в сфере инженерно-технического проектирования с целью планирования получения такой информации;</li> <li>-определением потребностей в исследованиях и изысканиях для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов промышленного и гражданского назначения.</li> <li>-определением отдельных задач инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности применительно к данному объекту;</li> <li>-формированием (составлением) плана-графика выполнения работ по обследованию и оценке сейсмостойкости и инженерно-техническому проектированию реконструкции или усиления конструкций зданий;</li> <li>-организацией документального оформления результатов производства работ по обследованию и инженерно-техническому проектированию, реконструкции или усилению конструкций зданий и сооружений</li> </ul>
-----------	--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	-состав работ и порядок проведения инженерного обследования и оценки сейсмостойкости зданий и сооружений различного назначения;
3.1.2	-основные методы дефектоскопии строительных конструкций, а также методы контроля физико-механических характеристик материалов в элементах конструкций;
3.1.3	-основные характеристики дефектов и повреждений и их предельные характеристики;
3.1.4	-критерии оценок сейсмостойкости строительных конструкций
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- планировать и организовывать выполнение обследования строительных конструкций зданий и сооружений на сейсмостойкость с составлением технического задания программы работ;
3.2.2	-выбирать методы контроля состояния конструкций;
3.2.3	-составлять ведомости дефектов и произвести оценку влияния этих дефектов на сейсмостойкость конструкций;
3.2.4	-проводить мониторинг технического состояния строительных конструкций на сейсмостойкость с использованием современной диагностической и измерительной аппаратуры;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	-составления заключения по выполненной оценке на сейсмостойкость зданий и сооружений и использование результатов для дальнейших исследований и разработок, а в случае необходимости усиления конструкций зданий и сооружений ;
3.3.2	-пользоваться нормативно-технической документацией по вопросам оценки на сейсмостойкость конструкций зданий и сооружений;
3.3.3	-владеть навыками проведения обследования, определения технического состояния строительных конструкций и оценки на сейсмостойкость конструкций зданий и сооружений.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	<b>Раздел 1. Цели и задачи оценки сейсмостойкости зданий</b>							
1.1	Основные определения, классификация освидетельствований и испытаний сооружений.. Критерии оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений /Лек/	2	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
1.2	Нормативные требования к строительным конструкциям и сооружениям. Основные принципы сейсмостойкого строительства /Ср/	2	7	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
1.3	Принципы обеспечения сейсмостойкости зданий /Лек/	2	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
1.4	Физический износ. Определить физический износ жилых зданий разной этажности и рассчитать стоимостное значение физического износа. /Пр/	2	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1		2	Техцентр ФАДиС

1.5	Методика проведения обследований и состав работ /Ср/	2	7	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
	<b>Раздел 2. Архитектурные и конструктивные требования к зданиям и сооружениям</b>							
2.1	Основные принципы сейсмостойкого строительства Принципы обеспечения сейсмостойкости зданий Объемно-планировочные решения Динамические характеристики строительных материалов Анטיсейсмические швы/Лек/	2	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
2.2	Конструктивные особенности различных типов зданий /Ср/	2	7	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
2.3	Специальные сооружения /Ср/	2	7	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
2.4	Реконструкция и усиление существующих зданий и сооружений /Лек/	2	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
2.5	Поверочные расчеты основных несущих строительных конструкций зданий /Пр/	2	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1		4	Работа по определению критериев адекватности уравнений регрессии. Техцентр ФАДиС
2.6	Нагрузки и воздействия на строительные конструкции зданий и сооружений. /Ср/	2	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
	<b>Раздел 3. Расчеты на сейсмические воздействия</b>							
3.1	Сочетания нагрузок Методы расчетов и их применение Спектральный метод расчета Прямой динамический метод расчета с применением расчетных сейсмических воздействий как функций времени Расчеты элементов конструкций Особенности расчета зданий и сооружений с системами активной сейсмозащиты /Лек/	2	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			

3.2	Системы активной сейсмозащиты /Ср/	2	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
3.3	Расчет одноэтажного производственного здания /Пр/	2	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	2	2	Работа на логику Техцентр ФАДиС
3.4	Расчет двухэтажного каркасного здания /Пр/	2	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	2	3	Работа на логику Техцентр ФАДиС
3.5	Расчет кирпичного здания /Пр/	2	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	2	2	Работа на логику Техцентр ФАДиС
	<b>Раздел 4. Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений</b>							
4.1	Критерии оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений Оценка несущей способности строительных конструкций зданий и сооружений по результатам поверочных расчетов /Лек/	2	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
4.2	Методика проведения обследований и состав работ /Ср/	2	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
4.3	Оценка сейсмостойкости Напряжённо-деформированного состояния конструкций при землетрясениях. /Лек/	2	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
4.4	Оценка сейсмостойкости основных строительных конструкций /Пр/	2	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	2	3	Работа на логику Техцентр ФАДиС
4.5	Оценка надежности строительных конструкций по внешним признакам /Ср/	2	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
4.6	Характерные повреждения и дефекты несущих строительных конструкций /Ср/	2	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			

4.7	Методы и средства измерений, используемые при обследованиях /Ср/	2	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
	Математические модели грунтов основания. Учет разжижаемости грунтов при землетрясении.	2	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
	Изменение основных параметров грунта при разжижении	2	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1			
4.8	/КрЭж/	2	0,3					
4.9	/Экзамен/	2	35,7					

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

#### Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Цели и задачи оценка сейсмостойкости зданий.
2. Основные нормативные документы, регламентирующие порядок расчета на сейсмические и аварийные воздействия.
3. Виды особых воздействий: сейсмическое воздействие, температурное воздействие,
4. Актуальные проблемы расчета строительных конструкций на особые воздействия.
5. Основные нормативные документы, регламентирующие порядок расчета на сейсмические и аварийные воздействия.
6. Неявные, явные схемы интегрирования.
7. Расчет зданий на сейсмическое воздействие.
8. Особенности расчет здания на сейсмическое воздействие с применением сейсмоизолирующих резинометаллических опор.
9. Математические модели грунтов основания.
10. Изменение основных параметров грунта при разжижении.
11. Учет разжижаемости грунтов при землетрясении.
12. Учет волновых эффектов.
13. Оценка сейсмостойкости сооружений по линейно-спектральной методике.
14. Напряженно-деформированного состояния конструкций при землетрясениях.
15. Особенности работы конструкций зданий при действии сейсмических сил.
16. Способы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений.
17. Поверочные расчеты основных несущих строительных конструкций зданий
18. Расчет одноэтажного производственного здания
19. Расчет двухэтажного каркасного здания
20. Расчет кирпичного здания
21. Оценка сейсмостойкости основных строительных конструкций
22. Физический износ.
23. Методы расчетов на сейсмостойкость и их применение
24. Прямой динамический метод расчета с применением расчетных сейсмических воздействий как функций времени
25. Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений
26. Оценка несущей способности строительных конструкций зданий и сооружений по результатам поверочных расчетов
27. Оценка сейсмостойкости
28. Оценка надежности строительных конструкций по внешним признакам
29. Обследование изгибаемых конструкции зданий: плит перекрытий и покрытия, лестниц, перемычек, балок, ригелей и др.
30. Оценка категории технического состояния конструктивных элементов зданий и сооружений в целом: нормативное техническое состояние, работоспособное техническое состояние,
31. ограниченно-работоспособное техническое состояние и аварийное состояние
32. Оценка категории технического состояния конструктивных элементов зданий и сооружений в целом: нормативное техническое состояние, работоспособное техническое состояние, ограниченно-работоспособное техническое состояние и аварийное состояние.
33. Совместная работа сооружений с основанием при сейсмических воздействиях.
34. Основные принципы сейсмостойкого строительства.
35. Принципы обеспечения сейсмостойкости зданий.
35. Сейсмическое микрорайонирование
36. Объемно-планировочные решения
37. Системы активной самозащиты
40. Обследование конструкций. Виды динамических нагрузок и влияние их на работу конструкций зданий и зданий в целом.
41. Роль монолитных ж/б сеймопоясов в работе конструкций зданий. Жесткий диск на уровне плит перекрытий и покрытия зданий

42. Критерии оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений
44. Описание сейсмического воздействия
45. Статическая теория сейсмостойкости.
46. Линейно-спектральная теория сейсмостойкости
47. Динамический анализ
48. Особенности расчета зданий и сооружений с системами активной самозащиты
49. Динамические характеристики строительных материалов
50. Антисейсмические швы
51. Основные принципы сейсмостойкого строительства
52. Методика проведения обследований и состав работ:
53. Основные определения, классификация освидетельствований и испытаний сооружений. Нормативные требования к строительным конструкциям и сооружениям.
54. Характерные повреждения и дефекты несущих строительных конструкций
55. Поверочные расчеты конструкций существующих зданий
56. Методы и способы усиления конструкций

**Примерный перечень задания для проверки уровней обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:**

1. Выполнить поверочный расчёт стойки из двутавра № по ГОСТ ( $A$ , см<sup>2</sup>);  $W_x$ , см<sup>3</sup>;  $i_x$ , см). Стойка центрально нагружена расчётной нагрузкой  $P$ , кН. Стойка искривлена и имеет значительные коррозионные повреждения. Высота стойки  $H$ (м)..
2. Выполнить поверочный расчёт железобетонного прямоугольного прогона, для которого в результате обследования установлены следующие параметры: сечение имеет размеры  $b$  (см),  $h$ (см),  $h_0$  (см); бетон класса В; арматура  $A_S$  (см<sup>2</sup>); расчётное сопротивление арматуры  $R_S$  (Мпа); максимальный изгибающий момент, действующий на прогон  $M_{из}$  (кН·м). Сжатая арматура не вскрыта при обследовании из-за сильного загрузения прогона.
3. Выполнить Поверочный расчёт кирпичного столба, опирающегося на монолитные железобетонные перекрытия, заделанные в кладке, неподвижные в горизонтальном направлении. При обследовании установлено: столб в момент обследования центрально нагружен силой  $P$  (кН); высота столба  $h$ (м); сечение  $a \times b$  (см); кладка столба из глиняного кирпича заданной марки на цементно-известковом растворе заданной. Разрушений и поврежденных столб не имеет. Расчётная нагрузка на столб после реконструкции составит  $N$  (кН).
4. Сформулируйте алгоритм комплексной оценки сейсмостойкости эксплуатируемого здания с учетом проверку кирпичного столба, столб повреждён трещинами с раскрытием до
5. Разработайте план обследования сейсмостойкости школы, расположенной в 8 -балльной зоне. Учтите особенности конструкций и ограниченность времени.
6. При обследовании здания были обнаружены наклонные трещины в железобетонных колоннах на первом этаже. ? ?
7. Динамическая расчетная схема и поэтажные массы поперечной рамы ка ркаса. Описать порядок расчета на сейсмические силы
8. Определить физический износ зданий и рассчитать стоимостное значение физического износа. Составить таблицу физического износа здания и оценить техническое состояние конструкций здания в зависимости от их физического износа

**5.2. Темы курсовых работ (проектов)**

Учебным планом не предусмотрен

**5.3. Фонд оценочных средств**

**1.КОЛЛОКВИУМ (устный)**

Вопросы для подготовки

Модуль1. Цели и задачи оценки сейсмостойкости зданий

Основные определения, классификация освидетельствований и испытаний сооружений. Критерии оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений.

Нормативные требования к строительным конструкциям и сооружениям. Основные принципы сейсмостойкого строительства.

Принципы обеспечения сейсмостойкости зданий.

Физический износ. Определить физический износ жилых зданий разной этажности и рассчитать стоимостное значение физического износа.

Модуль 2. Архитектурные и конструктивные требования к зданиям и сооружениям

Основные принципы сейсмостойкого строительства. Принципы обеспечения сейсмостойкости зданий.

Объемно-планировочные решения. Динамические характеристики строительных материалов. Антисейсмические швы. Конструктивные особенности различных типов зданий.

Специальные сооружения. Реконструкция и усиление существующих зданий и сооружений.

Поверочные расчеты основных несущих строительных конструкций зданий. Нагрузки и воздействия на строительные конструкции зданий и сооружений.

Модуль 3. Расчеты на сейсмические воздействия

Сочетания нагрузок Методы расчетов и их применение. Спектральный метод расчета. Прямой динамический метод расчета с применением расчетных сейсмических воздействий как функций времени. Расчеты элементов конструкций Особенности расчета зданий и сооружений с системами активной сейсмозащиты. Системы активной сейсмозащиты. Расчет одноэтажного производственного здания. Расчет двухэтажного каркасного здания. Расчет кирпичного здания.

Раздел 4. Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений

Критерии оценки технического состояния строительных конструкций зданий. Оценка технического состояния строительных конструкций зданий. Оценка несущей способности строительных конструкций зданий и сооружений по результатам поверочных расчетов. Методика проведения обследований и состав работ. Оценка сейсмостойкости

Напряжённо-деформированного состояния конструкций при землетрясениях. Оценка сейсмостойкости основных строительных конструкций. Оценка надежности строительных конструкций по внешним признакам. Характерные повреждения и дефекты несущих строительных конструкций. Системы активной сейсмозащиты. Расчет одноэтажного производственного здания. Расчет двухэтажного каркасного здания. Расчет кирпичного здания. Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Критерии оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Оценка несущей способности строительных конструкций зданий и сооружений по результатам поверочных расчетов. Методика проведения обследований и состав работ. Оценка сейсмостойкости. Напряжённо-деформированного состояния конструкций при землетрясениях. Оценка сейсмостойкости основных строительных конструкций. Оценка надежности строительных конструкций по внешним признакам. Характерные повреждения и дефекты несущих строительных конструкций. Методы и средства измерений, используемые при обследованиях. Математические модели грунтов основания. Учет разжижаемости грунтов при землетрясении. Учет волновых эффектов. Изменение основных параметров грунта при разжижении.

### **2.РЕФЕРАТ. Тематика:**

1. Нормативные требования к строительным конструкциям и сооружениям. Основные принципы сейсмостойкого строительства
- 2.Методика проведения обследований и состав работ
- 3.Конструктивные особенности различных типов зданий
- 4.Специальные сооружения
- 5.Нагрузки и воздействия на строительные конструкции зданий и сооружений.
- 6.Системы активной самозащиты
- 7.Методика проведения обследований и состав работ
- 8.Оценка надежности строительных конструкций по внешним признакам
- 9.Оценка сейсмостойкости существующего здания с требований к объемно-планировочным и конструктивным решениям.
- 10.Долговечность зданий их износ, моральное старение.
- 11.Эксплуатационные требования к зданиям, конструкциям, системам оборудования.
- 12.Наблюдения за деформацией в стенах зданий.
- 13.Определение минимального нормативного срока эксплуатации здания.
- 14.Обследование бетонных и железобетонных конструкций.
- 15.Обследование каменных и армокаменных конструкций.
- 16.Обследование стальных конструкций.
- 17.Обследование ограждающих конструкций.
- 18.Обследование оснований и фундаментов.
19. Основные этапы оценки сейсмостойкости
- 20.Оценка сейсмостойкости
- 21.Расчетно-аналитическая оценка сейсмостойкости

### **3.ДОКЛАДЫ. Примерная тематика:**

1. Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений  
Критерии оценки технического состояния строительных конструкций зданий.
- 2.Оценка технического состояния строительных конструкций зданий. Оценка несущей способности строительных конструкций зданий и сооружений по результатам поверочных расчетов. Методика проведения обследований и состав работ. Оценка сейсмостойкости.
- 3.Напряжённо-деформированного состояния конструкций при землетрясениях. Оценка сейсмостойкости основных строительных конструкций.
- 4.Оценка надежности строительных конструкций по внешним признакам. Характерные повреждения и дефекты несущих строительных конструкций. Системы активной сейсмозащиты. Расчет одноэтажного производственного здания.

#### 4. Примерные темы контрольных работ.

1. Описать типы существующих методов расчетов на сейсмическое воздействие и их отличия.
2. Описать как найти энергию, необходимую для разрушения системы.
3. Какие виды нелинейности необходимо учитывать при расчете на сейсмическое воздействие уровня «Максимальное расчетное землетрясение»
4. Сформировать матрицу жесткости линеаризованной физически нелинейной системы.
5. Допущения принимаемые при оценке сейсмостойкости систем нелинейным статическим методом
6. Определение кривой несущей способности, характеристическая точка на кривой несущей способности;

#### 5. ЗАДАНИЯ НА ПР. ЗАНЯТИЯ. На конкретно взятых примерах:

1. Описать типы существующих методов расчетов на сейсмическое воздействия и их отличия.
2. Описать как найти энергию, необходимую для разрушения системы.
3. Какие виды нелинейности необходимо учитывать при расчете на сейсмическое воздействие уровня «Максимальное расчетное землетрясение»
4. Сформировать матрицу жесткости линеаризованной физически нелинейной системы.
5. Допущения принимаемые при оценке сейсмостойкости систем нелинейным статическим методом
6. Типы расчетов на сейсмические воздействия, отличия;
7. Методы активной сейсмозащиты при проектировании сейсмостойких сооружений;
8. Описать чем обусловлено снижение инерционных нагрузок в сейсмоизолированных зданиях и сооружениях;
9. Опишите различие между адаптивной и стационарной системой сейсмоизоляции;
10. Перечислите этапы расчета сейсмоизолированных зданий и сооружений.

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Коллоквиум
  2. Реферат
  3. Доклад
  4. Контрольное задание
  5. Задания на занятия
- Шкалы оценивания по всем видам контроля в ПРИЛОЖЕНИИ 2

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	О. Ю. Ушаков и др.	Оценка сейсмостойкости зданий и сооружений: учебно-методическое пособие	Изд-во Урал. ун-та, 2021. - 79 с.
Л1.2	Семенов В.С.	Оценка технического состояния и	. Бишкек: Изд-во КPCY, 2012
Л1.3	Ещенко О. Ю.	Оценка сейсмостойкости зданий и сооружений :	Краснодар : КубГАУ, 2019. –
Л1.4	Клевеко, В.И.	Обслуживание и испытание зданий и сооружений. Обследование строительных конструкций: учеб. пособие	Перм. нац. исслед. политехн. ун-та 2014

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чигринская Л.С.	Сейсмостойкость зданий и сооружений	Ангарск: Изд-во АГТА, 2009.- 107 с.
Л2.2	Иманалиев Т.Б.	Сейсмостойкость искусственных сооружений: научное издание	Бишкек: Илим 2010
Л2.3	В.М. Калинин, С.Д. Сокова, А.Н. Топилин	Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений	2010
Л2.4	Гордеев В.Н. и др.	Нагрузки и воздействия на здания и сооружения: учебное пособие	М.: Изд-во СКАД СОФТ 2009
2.5	Гроздов В. Т.	Признаки аварийного состояния несущих конструкций зданий и сооружений.	СПб, Издательский Дом К.Н+, 2000. — 48
2.6	Авт.-сост. Д.Ю. Саркисов	Сейсмостойкость зданий и сооружений. Курс лекций: учебное пособие для студентов специальности 271101 «Строительство уникальных зданий и сооружений»	Томск : Изд-во ТГАСУ , 2015 (библ. КPCY)

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Обследование, оценка технического состояния и сейсмостойкости	<a href="http://lib.krsu.edu.kg/">http://lib.krsu.edu.kg/</a>
<b>6.3. Перечень информационных и образовательных технологий</b>		
<b>6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии</b>		
6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – лекции, семинары, прежде всего предназначенных для усвоения методов обследования, определение физического износа зданий и сооружений, делать вывод о дальнейшей судьбе обследуемого здания.	
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии – занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышление (логику) и способность чувствовать и понимать физику работы конструкций существующих зданий и сооружений, генерировать идеи при решении различных технических задач на основе обследования зданий и сооружений. К ним относятся электронные тексты лекций с презентациями и показом, постановка проблем перед студентами и выработка логического его решения на основе полученных знаний.	
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии – самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы.	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения</b>		
6.3.2.1	<a href="http://www.minstroyrf.ru/docs/">http://www.minstroyrf.ru/docs/</a> - документы Минстроя РФ	
6.3.2.2	<a href="http://rcss.gov.kg">http://rcss.gov.kg</a> - каталог нормативных документов по строительству Кыргызской Республики	
6.3.2.3	<a href="http://scientbook.com">http://scientbook.com</a> - Свободная информационная площадка научного общения. Инструмент коммуникации, поиска людей и научных знаний.	
6.3.2.4	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> - Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по	
6.3.2.5	<a href="http://ru.wikipedia.org/">http://ru.wikipedia.org/</a> -Википедия (Wikipedia) – свободная энциклопедия.	
6.3.2.6	<a href="http://www.rsl.ru/">http://www.rsl.ru/</a> - сайт Российской государственной библиотеки,	
6.3.2.7	<a href="http://www.gpntb.ru/">http://www.gpntb.ru/</a> -сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России,	
6.3.2.8	<a href="http://www.lira-soft.com/">http://www.lira-soft.com/</a> - Программа для расчета конструкций	
6.3.2.9	<a href="http://www.liraland.ru/">http://www.liraland.ru/</a> - Программы для расчета и проектирования конструкций	
6.3.2.10	<a href="http://dwg.ru/">http://dwg.ru/</a> - Сайт проектировщиков, инженеров, конструкторов	
6.3.2.11	<a href="http://www.nicee.org/">http://www.nicee.org/</a> - Национальный информационный центр сейсмостехники в ИИТ Канпур, ИНДИЯ	
6.3.2.12	<a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a> - Электронно-библиотечная система IPRbooks	
6.3.2.13	<a href="http://kyrlibnet.kg/">http://kyrlibnet.kg/</a> - Ассоциация электронных библиотек	
6.3.2.14	<a href="http://www.lib.krsu.edu.kg/">http://www.lib.krsu.edu.kg/</a> - Библиотека КРСУ им. Б.Н. Ельцина	
6.3.2.15	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	
6.3.2.16	<a href="http://www.window.edu.ru/window/">www.window.edu.ru/window/</a> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	
6.3.2.17	<a href="https://docs.cntd.ru/">https://docs.cntd.ru/</a> - Электронный фонд актуальных правовых и нормативно-технических документов	
6.3.2.18	Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий: Операционная система Windows , Интегрированный пакет Microsoft Office, Программный комплекс ЛИРА.	

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий (лекционные) – учебное помещение 10/405	
7.2	Учебная аудитория для проведения учебных занятий (практические) – учебное помещение 10/405 Оборудование: Переносной мультимедийный комплекс	
7.3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – ауд.10/305 Оборудование: интерактивная доска, 15 компьютеров для обучающихся, с выходом в интернет, электронную библиотеку КРСУ им. Б.Н. Ельцина	
7.4	720000 Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Анкара, 24 к корпус №10	

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

## Технологическая карта дисциплины в Приложении 1.

### 1. КОЛЛОКВИУМ (устный).

При проведении коллоквиума по темам дисциплины предлагаются вопросы для опроса из списка ФОС. Коллоквиум ставит следующие задачи:

- Проверка и контроль полученных знаний по изучаемой теме или разделу;
- Расширение проблематики в рамках дополнительных вопросов по теме или разделу;
- Углубление знаний при помощи использования дополнительных материалов при подготовке к занятию;

Студенты должны продемонстрировать умения работы с различными видами источников (нормативные документами).

Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов; умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений. Этапы проведения коллоквиума:

1. Самостоятельная подготовка студентов к вопросам (домашнее задание).

2. Начало занятия:

• Студентов разбиваются на микрогруппы по 5-7 человек и рассаживаются соответствующим образом, чтобы им было удобно работать совместно;

• Представитель микрогруппы вытягивает вопрос по заданной теме или разделу для совместного обсуждения в своей микрогруппе.

3. Этап ответов на поставленные вопросы:

• Студентам дается на обдумывание и обсуждение поставленного вопроса 10 минут, после этого один из студентов микрогруппы дает ответ;

• Дается характеристика работы каждой микрогруппы, ответы каждого ответившего студента;

участвовать в обсуждении данного первоисточника. Итог.

Виды контроля приведены в технологической карте дисциплины (Приложение 1). Шкала оценивания коллоквиума

Приведена в Приложении 2)

Текущий контроль успеваемости осуществляется во время лекционных и практических занятий в виде опроса теоретического материала и умения его применять. При этом принимается во внимание активность и посещаемость студентов.

Рубежный контроль осуществляется во время лекционных занятий на основании получасовой письменной работы по ответам на тесты согласно пройденного материала

• Студенты из других микрогрупп задают вопросы отвечающему, комментируют и дополняют предложенный ответ;

Преподаватель регулирует обсуждения, задавая направляющие вопросы, корректируя неправильные или неполные ответы; этапе суммируются результаты по каждой микрогруппе;

• Выделяются наиболее грамотные и корректные ответы студентов и выставляет оценки. Если студент, сдающий коллоквиум в группе студентов, не отвечает на поставленный вопрос, то преподаватель может его адресовать другим студентам, сдающим коллоквиум по данной работе. В этом случае вся группа студентов будет активно и вдумчиво работать в процессе собеседования. Каждый студент будет внимательно следить за ответами своих коллег, стремиться их дополнить, т.е. активно

• На заключительном этапе преподаватель делает пометку возле номера микрогруппы «верно / неверно», полный / неполный», «аргументированный / неаргументированный», и задает следующий вопрос.

Виды контроля приведены в технологической карте дисциплины (Приложение 1). Шкала оценивания коллоквиума

(Приложение 2).

Текущий контроль успеваемости осуществляется во время лекционных и практических занятий в виде опроса теоретического материала и умения его применять. При этом принимается во внимание активность и посещаемость студентов.

Рубежный контроль осуществляется во время лекционных занятий на основании получасовой письменной работы по ответам на тесты согласно пройденного материала

Результаты рубежного контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «неаттестован».

### 2. РЕФЕРАТ. Рекомендации по написанию реферата.

1. Тема реферата выбирается в соответствии с Вашими интересами и должна соответствовать приведенному примерному перечню. Важно, чтобы в реферате: во-первых, были освещены как естественнонаучные, так и социальные стороны проблемы; а во-вторых, представлены как общетеоретические положения, так и конкретные примеры. Особенно приветствуется использование собственных примеров из окружающей Вас жизни.

2. Реферат должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников. Как правило, это специальные монографии или статьи. Рекомендуется использовать также в качестве дополнительной литературы научно-популярные журналы по строительству.

3. План реферата должен быть авторским. В нем проявляется подход автора, его мнение, анализ проблемы.
4. Все приводимые в реферате факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источник информации.
5. Недопустимо просто скопировать реферат из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника и страницы. Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и, в соответствии с установившейся научной этикой, считается грубым нарушением авторских прав.
6. Реферат оформляется в виде текста на листах стандартного формата (А-4) шрифтом TimesNewRoman, 14. Начинается с титульного листа (титульный лист оформляется по образцу (Приложение 4), в котором указывается название вуза, учебной дисциплины, тема реферата, фамилия и инициалы студента, номер академической группы или название кафедры, год и географическое место местонахождения вуза. Затем следует оглавление с указанием страниц разделов. Сам текст реферата желательнее. Шакала оценивания в Приложении 4.
7. Завершают реферат разделы "Заключение" и "Список использованной литературы" со ссылками источников получения информации из библиотеки КРСУ или из источников, приведенных в п. 6.3.2 данной рабочей программы. В заключении представлены основные выводы, ясно сформулированные в тезисной форме и, обычно, пронумерованные.
8. Список литературы должен быть составлен в полном соответствии с действующим стандартом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания. Для этого достаточно использовать в качестве примера любую книгу изданную крупными научными издательствами: "Наука", "Прогресс", "Организация строительного производства", и др. Или приведенный ниже список литературы. В общем случае наиболее часто используемый в нашей стране порядок библиографических ссылок, следующий:  
Автор И.О. Название книги. Место издания: Издательство, Год издания. Общее число страниц в книге.  
Автор И.О. Название статьи // Название журнала. Год издания. Том \_\_. № \_\_. Страницы от \_\_ до \_\_.  
Автор И.О. Название статьи / Название сборника. Место издания: Издательство, Год издания. Страницы от \_\_ до \_\_.  
Примерное содержание работы: Наименование: Объем: 13-15 стр. - Введение (цели, задачи) 1-2 стр. - Основная часть 10-12 стр. - Заключение 1-2 стр. - Список использованной литературы 1стр.
9. Инструкция докладчикам. - сообщать новую информацию; - использовать технические средства; - знать и хорошо ориентироваться в теме всего доклада; - уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы; - четко выполнять установленный регламент: докладчик - 7 мин.; дискуссия - 5 мин.; Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение. Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать: - название презентации; - сообщение основной идеи; - современную оценку предмета изложения; - краткое перечисление рассматриваемых вопросов; - живую интересную форму изложения; Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио - визуальных и визуальных материалов. Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

### **3. Контрольное задание**

#### **Правила подготовки и выполнения контрольных заданий по дисциплине.**

Контрольные работы нацелены на повышение эффективности и практической направленности обучения студентов.

Выполнение контрольных работ содержит элементы исследования и способствует выработке навыков в принятии обоснованных инженерно-технических решений.

Контрольные работы проводятся для проверки степени усвоения текущего учебного материала.

Каждая контрольная работа включает вопросы и задачи. Студент выбирает контрольные вопросы и задачи по таблице вариантов, соответственно последней цифре своего учебного шифра. Числовые данные к задачам берутся по предпоследней цифре своего учебного шифра из соответствующих таблиц, приведенных в конце каждого задания.

К контрольной работе даются методические указания к решению задач.

Обучаемые в часы самостоятельной работы знакомятся с заданием, изучают рекомендованную учебную литературу.

Контроль степени усвоения учебного материала проводится методом проверки правильности выполнения учебными индивидуальными заданиями (контрольной работы).

Следует учитывать, что контрольная работа может быть оформлена либо письменно на бумажном носителе, либо в электронно-цифровой форме (на диске, дискете). При представлении для рецензирования контрольной работы на электронном носителе (диске, дискете) студент обязан распечатать на бумажном носителе титульный лист установленной формы и приложить к нему диск (дискету) с содержанием работы. Титульный лист подписывается студентом, на нем производится регистрация работы. На титульном листе преподавателем проставляется отметка о допуске к защите и приводится рецензия контрольной работы.

Все отмеченные ошибки должны быть исправлены студентом, а сделанные указания выполнены. К зачету с оценкой студент допускается только после получения зачета по контрольным работам.

#### **Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.**

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Подготовка к практическому занятию – 2 час.

Всего в неделю – 3 часа 30 минут.

Перед занятиями студенту рекомендуется ознакомиться с глоссарием (терминами) (Приложение 3)

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих. Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя, справочной литературой и калькуляторами.

Освоение курса рекомендуется начинать с лекционного занятия.

На первой лекции необходимо студентам должны ознакомиться с порядком изучения дисциплины, формой текущего и промежуточного контроля, возможностями. Системы относительной оценки уровня знаний в самоподготовке к контролю, сделать навигацию по сайту кафедры «Строительство», указать на расположение учебных и методических материалов, ответить на вопросы. Далее следует представить дисциплину «Оценка сейсмостойкости эксплуатируемых зданий» как отрасль науки: её фундаментальное и прикладное значение, раскрыть её содержание как учебной дисциплины, её практическую роль в профессиональной деятельности.

Каждое лекционное занятие необходимо начинать с обозначения цели, ключевых понятий, умений, которые приобретут студенты в итоге. При подготовке к лекционным занятиям необходимо ознакомиться с публикациями и новинками по теме, подобрать примеры, иллюстрирующие теоретические положения. Предпочтение следует отдать видеосюжетам, отражающим рассматриваемые современные методы диагностики и мониторинга строительных конструкций.

Т.к. презентации лекций находятся у студентов в свободном доступе, конспектирование как записывание основных понятий, схем, классификаций и т.п. можно упразднить. Наиболее рациональной формой организации аудиторного времени является фиксирование комментариев преподавателя (на распечатанных слайдах или в рабочей тетради).

В ходе лекционных занятий студенты должны ознакомиться с перечнем основной и дополнительной литературы, дать преподавателю краткую аннотацию источников. Преподаватель должен уделить внимание компетенциям, которые сможет сформировать у себя студент в процессе освоения данной дисциплины и объяснить об этом студентам.

Практические занятия реализуются в форме практикума, в основе которого лежит работа с приборами для диагностики технического состояния конструкций, изучение методов и средств регистрации НДС конструкций, изучение и отработка современных методов геодезического мониторинга, конечно-элементное моделирование для решения задач мониторинга и т.д.

Ход выполнения заданий практических занятий отражается в рабочей тетради студента, в которой будут изложены цели каждого занятия, упражнения, позволяющие сформировать соответствующие компетенции, выводы на основе анализа полученных результатов.

При подготовке к практическому занятию преподавателю необходимо уточнить план его проведения, продумать формулировки и содержание вопросов, освоить технику организации работы в подгруппах, завести лист учёта посещаемости и оценки качества работы в соответствующих баллах (Приложение 2).

В начале практического занятия следует раскрыть значимость прорабатываемой темы в будущей профессиональной деятельности, установить связь с уже отработанными умениями. В конце каждого практического занятия необходимо сделать запись в листе учёта посещаемости занятий студентами, оценить степень их активности в процессе работы. Основную часть самостоятельной работы студента занимает углублённое изучение отдельными студентами различных проблем и вопросов по дисциплине, результаты таких исследований могут быть изложены на лекционных или практических занятиях при изучении соответствующей темы, а также на студенческих научно - практических конференциях. Для таких студентов необходимо предусмотреть проведение групповых и индивидуальных консультаций по проблеме и методике проведения оценочных исследований по сейсмостойкости зданий.

**Советы по подготовке к рубежному и промежуточному контролю.** Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф? Какие новые понятия введены, каков их смысл? Что даст это на практике?

При подготовке к промежуточному контролю нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

#### **4. Подготовка доклада к занятию**

Устное выступление-доклад должен представлять собой не пересказ чужих мыслей, а попытку самостоятельной проблематизации и концептуализации определенной, достаточно узкой и конкретной темы. Все имеющиеся в работе сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами». Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без ссылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточника. Это касается и источников, найденных в Интернете. Необходимо указывать полный адрес сайта. Все случаи плагиата должны быть исключены. В конце работы дается исчерпывающий список всех использованных источников.

Подготовка доклада к занятию.

Основные этапы подготовки доклада:

выбор темы;

- консультация преподавателя;
- подготовка плана доклада;
- работа с источниками и литературой, сбор материала;
- написание текста доклада;

- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;

- выступление с докладом, ответы на вопросы.

Тематика доклада предлагается преподавателем в ФОС.

### 5. Подготовка доклада с презентацией

Устное выступление-доклад должен представлять собой не пересказ чужих мыслей, имеющиеся в работе сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами». Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточника. Это касается и источников, найденных в Интернете. Необходимо указывать полный адрес сайта. Все случаи плагиата должны быть исключены. В конце работы дается исчерпывающий список всех использованных источников.

а попытку самостоятельной проблематизации и концептуализации определенной, достаточно узкой и конкретной темы. Все

- подготовка плана доклада;• работа с источниками и литературой, сбор материала;

- написание текста доклада;• оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;

- выступление с докладом, ответы на вопросы.

Тематика доклада предлагается преподавателем в ФОС. Основные этапы подготовки доклада:

- выбор темы• консультация преподавателя;• подготовка плана доклада;

- работа с источниками и литературой, сбор материала;• написание текста доклада;• оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;• выступление с докладом, ответы на вопросы.

Тематика доклада предлагается преподавателем в ФОС. Рекомендации по подготовке и защите презентации.

Мультимедийные презентации - это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы Power Point. Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации,

формирует у студентов навыки работы на компьютере. Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft Power Point.

Требование к студентам по подготовке презентации и ее защите на занятиях в виде доклада.

1. Тема презентации выбирается студентом из предложенного списка ФОС и должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме занятия.

2. Этапы подготовки презентации

Составление плана презентации (постановка задачи; цели данной работы)

Продумывание каждого слайда (на первых порах это можно делать вручную на бумаге), при этом важно ответить на вопросы: - как идея этого слайда раскрывает основную идею всей презентации?

- что будет на слайде?- что будет говориться?- как будет сделан переход к следующему слайду?

3. Изготовление презентации с помощью MS Power Point:

- Имеет смысл быть аккуратным. Неряшливо сделанные слайды (разной в шрифтах и отступах, опечатки, типографические ошибки в формулах) вызывают подозрение, что и к содержательным вопросам студент - докладчик подошёл спустя рукава.

- Титульная страница необходима, чтобы представить аудитории Вас и тему Вашего доклада.

- Количество слайдов не более 30.- Оптимальное число строк на слайде — от 6 до 11. Распространённая ошибка — читать слайд дословно. Лучше всего, если на слайде

будет написана подробная информация (определения, формулы), а словами будет рассказываться их содержательный смысл.

Информация на слайде может быть более формальной и строго изложенной, чем в речи.- Оптимальная скорость переключения — один слайд- Приветствуется в презентации использовать больше рисунков, картинок, формул, графиков, таблиц. Можно использовать эффекты анимации.

- При объяснении таблиц необходимо говорить, чему соответствуют строки, а чему — столбцы.- Вводите только те обозначения и понятия, без которых понимание основных идей доклада невозможно.- В коротком выступлении нельзя повторять одну и ту же мысль, пусть даже другими словами — время дорого.- Любая фраза должна говориться за чем-то. Тогда выступление будет цельным и оставит хорошее впечатление.

- Последний слайд с выводами в коротких презентациях проговаривать не надо.

- Если на слайде много формул, рекомендуется набирать его полностью в MS Word(иначе формулы придется размещать и выравнивать на слайде вручную). Для этого удобно сделать заготовку — пустой слайд с одним большим Word-объектом «Вставка / Объект / Документ Microsoft Word», подобрать один раз его размеры и размножить на нужное число слайдов.

Основной шрифт в тексте и формулах рекомендуется изменить на Arial или ему подобный; шрифт Times плохо смотрится издали. Обязательно установите в MathType основной размер шрифта равным основному размеру шрифта в тексте. Никогда

не выравнивайте размер формулы вручную, вытягивая ее за уголок.4. Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем, и в срок.5. Инструкция докладчикам.- сообщать новую информацию;- использовать

технические средства;- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации;- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;- четко выполнять установленный регламент: докладчик - мин.; дискуссия - 5 мин.; Необходимо помнить, что

выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение. Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название презентации; - сообщение основной идеи; - современную оценку предмета изложения;

- краткое перечисление рассматриваемых вопросов; - живую интересную форму изложения;

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио - визуальных и визуальных материалов и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

## **6.Методические рекомендации при выполнении заданий на практических занятиях.**

Практические занятия проводятся после изучения соответствующих разделов и тем лекционных занятий. Выполнение обучающимися заданий на практические занятия позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения, и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

Цель практических занятий: формирование практических умений и навыков, необходимых в последующей профессиональной деятельности.

Задачи практических занятий:

– обобщить, систематизировать, углубить, закрепить полученные теоретические знания по конкретным темам дисциплин профессионального цикла;

– формировать умения применять полученные знания на практике;

– выработать при решении практических заданий таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

На практических занятиях обучающиеся овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе проектно-конструкторской и эксплуатационной практики и научно-исследовательской работы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями

ПК-1: Способен к выполнению и организационно-техническому сопровождению работ по проектированию зданий, сооружений промышленного и гражданского назначения

ПК-4: Способен контролировать процесс выполнения проектных работ и взаимного согласования проектных решений между инженерно-техническими работниками различных подразделений;

В результате освоения дисциплины Обучающийся должен обладать следующей компетенцией:

ПК-3: Способен планировать, организовывать и проводить работы по обследованию и оценке сейсмостойкости зданий, сооружений промышленного и гражданского назначения; руководить разработкой проектной документации по усилению конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

-состав работ и порядок проведения инженерного обследования и оценки сейсмостойкости зданий и сооружений различного назначения;

-основные методы дефектоскопии строительных конструкций, а также методы контроля физико-механических характеристик материалов в элементах конструкций;

-основные характеристики дефектов и повреждений и их предельные характеристики;

-критерии оценок сейсмостойкости строительных конструкций

Уметь:

- планировать и организовывать выполнение обследования строительных конструкций зданий и сооружений на сейсмостойкость с составлением технического задания программы работ;

-выбирать методы контроля состояния конструкций;

-составлять ведомости дефектов и произвести оценку влияния этих дефектов на сейсмостойкость конструкций;

–проводить мониторинг технического состояния строительных конструкций на сейсмостойкость с использованием современной диагностической и измерительной аппаратуры;

Владеть:

-составления заключения по выполненной оценке на сейсмостойкость зданий и сооружений и использование результатов для дальнейших исследований и разработок, а в случае необходимости усиления конструкций зданий и сооружений ;

-пользоваться нормативно-технической документацией по вопросам оценки на сейсмостойкость конструкций зданий и сооружений;

–владеть навыками проведения обследования, определения технического состояния строительных конструкций и оценки на сейсмостойкость конструкций зданий и сооружений.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Оценка сейсмостойкости эксплуатируемых зданий»**

**Курс 1, семестр 2, Количество ЗЕ - 4, Отчетность – экзамен**

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1. Цели и задачи оценки сейсмостойкости зданий	Текущий	Активность, посещаемость (16) Колоквиум устный	5	10	
	Рубежный	Контрольные задания 1,2,3 Защита реферата	8	10	
Модуль 2. Архитектурные и конструктивные требования к зданиям и сооружениям	Текущий	Активность, посещаемость (16). Колоквиум устный	5	10	
	Рубежный	Контрольные задания 4,5,6 Защита реферата	8	15	
Модуль 3. Расчеты на сейсмические воздействия	Текущий	Активность, посещаемость (16), Колоквиум устный	6	10	
	Рубежный	Контрольные задания 7,8,9 Защита реферата	8	15	
Модуль 4. Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и	Текущий	Активность, посещаемость (16), Колоквиум устный	6	10	
	Рубежный	Контрольные задания 10,11,12 Защита реферата	8	15	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (экзамен). Вопросы к экзамену			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

**Шкалы баллов для определения итогового семестра рейтинга**

от 85 до 100 баллов – «отлично»
от 70 до 85 баллов – «хорошо»
от 60 до 70 баллов – «удовлетворительно»
менее 60 баллов – «неудовлетворительно»

**ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ**

**ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОЛЛОКВИУМА (текущий контроль)**

№	Наименование показателя	Отметка (в баллах)
1	Воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.	85 – 100 «отлично»
2	Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы;	
3	Демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и	
4	Глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела;	
5	Дополнительно рекомендованной литературы;	
1	Наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов;	70 – 84 «хорошо»
2	Демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы;	
3	Четкое изложение учебного материала.	
1	Наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся;	60-69 «удовлет- ворительно»
2	Демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе;	
3	Не структурированное, не стройное изложение учебного материала при ответе.	
1	Не знание материала темы или раздела;	менее 60% «неудовле- творитель- но»
2	При ответе возникают серьезные ошибки.	

**ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТА (рубежный контроль)**

№	Наименование показателя	Отметка (в баллах)
1	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата, выполнена задача заинтересовать читателя	85 – 100 «отлично»
2	Деление текста на введение, основную часть и заключение	
3	В основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис	
4	Заключение содержит выводы, логично вытекающее из содержания основной части	
5	Правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства связи	
6	Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	
7	При защите реферата демонстрирует полное понимание проблемы и для выражения своих мыслей не пользуется упрощенно-примитивным языком.	
1	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата, в известной мере выполнена задача заинтересовать читателя	70 – 84 «хорошо»
2	В основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый	
3	Заключение содержит выводы, логично вытекающее из содержания основной части	
4	Уместно используются разнообразные средства связи	

5	При защите реферата демонстрирует понимание проблемы и для выражения своих мыслей не пользуется упрощенно-примитивным языком.	
1	Во введении тезис сформулирован не четко и не вполне соответствует теме реферата	60 – 69 «удовлетворительно»
2	В основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно	
3	Заключенные выводы не полностью соответствуют содержанию основной части	
4	Недостаточно или, наоборот, избыточно используются разнообразные средства связи	
5	При защите реферата демонстрирует не полное понимание проблемы и язык работы в	
1	Во введении тезис отсутствует или не соответствует теме реферата	Менее 60 «неудовлетворительно»
2	Деление текста на введение, основную часть и заключение	
3	В основной части нет логичного последовательного раскрытия темы	
4	Выводы не вытекают из основной части	
5	Средства связи не обеспечивают связность изложения материала	
6	Отсутствует деление текста на введение, основную часть и заключение	
7	При защите реферата демонстрирует полное непонимание проблемы и язык работы можно оценить, как «примитивный».	
1	Работа написана не по теме	0

#### **ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ (рубежный контроль)**

№	Наименование показателя	Отметка (в %)
1	Оригинальность и убедительность	0-15
2	Понимание проблематики и адекватность трактовки	0-25
3	Обоснованное привлечение количественных показателей и нормативно-правовых актов (уместность и достоверность сведений)	0-40
4	Ключевые слова (их важность для заявленной темы, грамотное употребление, количество)	0-10
5	Логичность и последовательность устного высказывания	0-10
<b>Всего баллов</b>		<b>Сумма баллов</b>

#### **Шкала оценивания доклада с презентацией - рубежный контроль**

Диапазон баллов от 0 до 11 Второй семестр

Диапазон баллов от 0 до 14 Третий семестр

Наименование показателя	Отметка, %
<b>ФОРМА</b>	15
Деление текста на введение, основную часть и заключение	0-5
Логичный и понятный переход от одной части к другой, а также внутри частей	0-10
<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	40
Соответствие теме	0-10
Наличие основной темы (тезиса) в вводной части и обращенность вводной части к читателю	0-10
Развитие темы (тезиса) в основной части (раскрытие основных положений через систему аргументов, подкрепленных фактами, примерами и т.д.)	0-10
Наличие выводов, соответствующих теме и содержанию основной части	0-10
<b>ПРЕЗЕНТАЦИЯ</b>	25
Титульный лист с заголовком	0-5

Дизайн слайдов и использование дополнительных эффектов (смена слайдов, звук, графики)	0-5
Текст презентации написан коротко, хорошо и сформированные идеи ясно изложены и структурированы	0-5
Слайды представлены в логической последовательности	0-5
Слайды распечатаны в формате заметок	0-5
<b>ДОКЛАД</b>	15
Правильность и точность речи во время доклада	0-5
Широта кругозора (ответы на вопросы)	0-5
Выполнение регламента	0-5
<b>Всего баллов</b>	

### **Шкала оценивания заданий на практические занятия - текущий контроль**

Диапазон баллов от 0 до 7 Второй семестр

При оценке заданий на практические занятия используются следующие критерии:

1. Степень обобщения, систематизации, глубины, закрепления полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин профессионального цикла.
2. Умение формировать и применять полученные знания на практике.
3. Умение выработать при решении практических заданий таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Отметкой (**6-7 баллов**) оценивается результат, который показывает прочные умения проводить экспериментальные исследования, испытания и измерения, выбирать

современные технические средства для исследований, испытаний и измерений, владеть методами экспериментальных исследований испытаний и измерений и методами обработки результатов.

Отметкой (**4-5 баллов**) оценивается результат, который показывает хорошие умения проводить экспериментальные исследования, испытания и измерения, выбирать современные технические средства для исследований, испытаний и измерений, владеть методами экспериментальных исследований испытаний и измерений и методами обработки результатов.

Отметкой (**3-4 баллов**) оценивается результат, который показывает не достаточно хорошие умения проводить экспериментальные исследования, испытания и

Отметкой (**0 баллов**) оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание заданий или нет ответа и даже не было попытки выполнения задания

### **Критерии оценивания промежуточного контроля (экзамен) по дисциплине**

#### **«Оценка сейсмостойкости эксплуатируемых зданий»**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. При проведении промежуточной аттестации учитываются результаты текущего контроля знаний, а также итоги выполнения заданий по практическим занятиям и результаты самостоятельной работы студентов (рубежного контроля).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

При оценке **устных ответов** на проверку уровня обученности **ЗНАТЬ** учитываются следующие критерии:

1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота

- раскрытия вопроса.
2. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.
  3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
  4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

**Образцовый, примерный, достойный подражания ответ - 85-100 % (отлично)** оценивается ответ, который показывает прочные знания по основным тезисам вопроса, студент профессионально рассуждает о характере воздействия субъектов и объектов, методах и способах их регулирования; глубокие знания теоретических основ дисциплины.

**Законченный полный ответ - 70-84 % (хорошо)** оценивается ответ, который показывает хорошие знания по основным тезисам вопроса, студент не очень хорошо разбирается в характере воздействия, методах и способах регулирования; не очень глубокие знания теоретических основ дисциплины.

**Изложенный частично раскрытый ответ - 60-69 % (удовлетворительно)** оценивается ответ, который показывает недостаточно хорошие знания по основным тезисам вопроса, студент плохо разбирается в характере воздействия, методах и способах регулирования; плохо знает теоретические основы дисциплины.

**Минимальный ответ - 0-59% (неудовлетворительно)** оценивается ответ, который показывает очень слабые знания по основным тезисам вопроса, студент не разбирается в характере воздействия, методах и способах регулирования; не знает теоретических основ дисциплины.

При оценке ответов на проверку уровня обученности **УМЕТЬ** и **ВЛАДЕТЬ** учитываются следующие критерии (ситуационные задачи и задания):

**Образцовый, примерный, достойный подражания ответ - 85-100 % (отлично)** оценивается ответ, при котором студент объясняет и аргументирует постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; оценивает альтернативные решения проблемы; профессионально идентифицирует основные факторы, процессы и этапы работ, оценивает риск их реализации; быстро принимает решения по целесообразным действиям в ситуации, распознает угрозы и возможности; умеет использовать различные методики и методы анализа и оценки.

Демонстрирует полное понимание проблемы. Все задачи и задания выполнены.

**Законченный полный ответ - 70-84 % (хорошо)** оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; но не приводит альтернативные решения проблемы; умеет идентифицировать основные факторы, процессы и этапы работ, но не оценивает риск их реализации; распознает угрозы и возможности; достаточно хорошо умеет использовать некоторые методики и методы анализа и оценки.

Демонстрирует значительное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

**Изложенный частично раскрытый ответ - 60-69 % (удовлетворительно)** оценивается ответ, при котором студент не точно ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; слабо идентифицирует основные факторы, процессы и этапы работ, и не оценивает риск их реализации; плохо распознает угрозы и возможности; не умеет использовать методики и методы анализа и оценки.

Демонстрирует совсем небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

**Минимальный ответ - 0-59% (неудовлетворительно)** оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа и даже не было попытки решить задачу.

Инструментом измерения результатов обучения по дисциплине является устный или письменный ответ обучающегося на 3 вопроса экзаменационного билета. Контрольные вопросы приведены ниже. Ответы могут приводиться как в письменном, так и в электронном (графическом) виде. В каждом билете два вопроса из блока «знать» и один из блока «уметь и владеть».

Вопросы билетов	Нет ответа -0-30 %	Минимальный ответ - 31-60 %	Изложенный, раскрытый ответ - 60-69 %	Законченный полный ответ - 70-84 %	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ - 85-100 %	оценка
Вопрос 1						
Вопрос 2						
Вопрос 3						
Дополнительные вопросы						
<b>Итоговая оценка</b>						

### Форма билета на экзамен

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Б.Н. ЕЛЬЦИНА

Кафедра: «Строительство»

Магистратура \_1 курс, 2 семестр

По курсу: «Оценка сейсмостойкости эксплуатируемых зданий»

**Экзаменационный билет № \_\_**

- 1.
- 2.
- 3.

Зав. кафедрой: (подпись) Ф.И.О.

## Список основных терминов

**Акселерограмма** – зависимость ускорения колебания от времени. Акселерограмма землетрясения – запись процесса изменения во времени ускорения колебаний грунта (основания) для определенного направления.

**Акселерограмма синтезированная** – акселерограмма, полученная аналитическим путем на основе статистической обработки и анализа ряда акселерограмм и (или) спектров реальных землетрясений с учетом местных сейсмических условий.

**Антисейсмические мероприятия** – в строительстве – совокупность конструктивных и планировочных решений, основанных на выполнении указанных норм, обеспечивающая определенный, регламентированный нормами уровень сейсмостойкости сооружений. Антисейсмические мероприятия предпринимаются с целью повышения безопасности людей и снижение экономического ущерба при сильных землетрясениях путем обеспечения сейсмостойкости сооружений и инженерных сетей застраиваемых территорий.

**Антисейсмический пояс** – непрерывная замкнутая по контуру здания или его отсека линейная конструкция, воспринимающая растягивающие усилия в стенах.

**Антисейсмический шов** – конструктивный разрыв несущих конструкций здания или сооружения.

**Афтершоки** – подземные толчки, следующие за главным толчком из одной с ним очаговой области. Число афтершоков возрастает с ростом энергии землетрясения, уменьшением глубины его очага и может достигать нескольких тысяч. Магнитуда афтершоков в среднем на 1,2 меньше магнитуды землетрясения. Гипоцентры афтершоков очерчивают область очага землетрясения.

**Воздействие сейсмическое** – движение грунта, вызванное природными или техногенными факторами (землетрясения, взрывы, движение транспорта, работа промышленного оборудования), обуславливающее движение, деформации, иногда разрушение сооружений и других объектов.

**Время возникновения землетрясений** – момент начала разрывообразования в очаге землетрясения. Обычно время возникновения землетрясения определяется по гринвическому времени.

**Геофизика** – комплекс наук о Земле, изучающих внутреннее строение, физические свойства и процессы, происходящие в ее геосферах. Соответственно в составе геофизики выделяют физику твердой Земли, физику атмосферы, гидрофизику.

**Гипоцентр** – центральная точка очага землетрясения. В случае протяженного очага под гипоцентром понимают точку начала вспарывания разрыва.

**Гипоцентральное расстояние** – расстояние от гипоцентра землетрясения до точки наблюдения. **Главный толчок** – сильнейшее землетрясение в группе. В общем случае группа состоит из форшоков, главного толчка и афтершоков.

**Глобальная сейсмичность** – распределение землетрясений по времени и в пространстве в пределах земного шара.

**Глубина очага** – расстояние от гипоцентра до его проекции на земную поверхность (эпицентра).

**Детальное сейсмическое районирование** – исследования по оценке сейсмической опасности, основными задачами которых является выделение сейсмогенерирующих зон и оценка параметров очагов.

**Динамический метод анализа** – метод расчета на воздействие в форме акселерограммы колебаний грунта в основании сооружения путем численного интегрирования уравнений движения.

**Длина сейсмической волны** – расстояние между соседними гребнями или впадинами волны. Обычно длины сейсмических волн, излучаемых очагами землетрясений, составляют несколько километров.

**Закон повторяемости землетрясений** – фундаментальный закон сейсмического режима, отражающий зависимость частоты возникновения землетрясений от их энергии (магнитуды).

Землетрясение – подземные удары и колебания земной поверхности, вызванные, прохождением сейсмических волн, излученных очагом землетрясения. Землетрясения происходят тогда, когда долго накапливавшиеся упругие напряжения в литосфере превышают предел упругости и происходит быстрое, почти мгновенное смещение больших масс литосферы относительно друг друга, обычно с образованием разрывов. Ежегодно на Земле регистрируются десятки тысяч землетрясений, но только немногие приносят разрушения.

**Инструментальные сейсмологические исследования** – сейсмологических исследования, позволяющие получить на материалах сети сейсмических наблюдений данные о движениях грунта при землетрясениях. Эти данные используются для решения задач, стоящих перед сейсмологией.

**Интенсивность землетрясения** – оценка воздействия землетрясения по 12-балльной шкале, определяемая по микросейсмическим описаниям разрушений и повреждений природных объектов, грунта, зданий и сооружений, движений тел, а также по наблюдениям и ощущениям людей.

**Каркасные здания** – здания с несущими рамами (каркасом), полностью воспринимающими вертикальные и горизонтальные нагрузки. Взаимодействующие элементы рам (колонны, стойки и ригели) сопротивляются осевым нагрузкам, перерезывающим силам, изгибающим и крутящим моментам.

**Каркасно-каменные здания** – здания с монолитными железобетонными каркасами, при возведении которых используется специфическая технология: вначале возводится кладка, которая используется в качестве опалубки при бетонировании элементов каркаса.

**Каркас с заполнением** – несущая система, состоящая из рам, заполненных целиком или частично кладкой с применением естественных и искусственных камней, воспринимающая вертикальные нагрузки совместно с элементами каркаса. Распределение усилий между рамами и заполнением осуществляется в зависимости от конкретных конструктивных решений с использованием методов теории сооружений строительной механики и сопротивления материалов. Карстовое землетрясение – землетрясение от подземных обвалов и провалов сводов пещер. Карстовые землетрясения имеют локальное проявление и невысокую энергию.

**Карты сейсмического микрорайонирования** – карты в масштабе 1:25000 – 1:2000, разрабатываемые для территорий городов, населенных пунктов или отдельных жилых микрорайонов, а также промышленных объектов. Для линейных сооружений допускается масштаб 1:50000. Карты сейсмического микрорайонирования утверждают в установленном порядке и являются составной частью градостроительной документации.

**Каталог землетрясений** – сводка расположенных в хронологическом порядке сведений об очагах землетрясений, включающая: – время возникновения землетрясения; – координаты гипоцентра; – магнитуду; – энергию. Обычно каталог землетрясений составляется для определенного сейсмоактивного региона.

**Категория грунта по сейсмическим свойствам** – группа грунтов, одинаково реагирующих на сейсмические воздействия.

**Комплексная конструкция** – стеновая конструкция из кладки, выполненной с применением кирпича, бетонных блоков, пильного известняка или других естественных или искусственных камней и усиленная железобетонными включениями, не образующими рамы (каркас).

**Линейно-спектральный метод анализа (ЛСМ)** – метод расчета на сейсмостойкость, в котором значения сейсмических нагрузок определяются по коэффициентам динамичности в зависимости от частот и форм собственных колебаний конструкции.

**Локальная сейсмичность** – сейсмичность в пределах сейсмоактивной зоны на определенном участке.

**Магнитуда землетрясения** – по Ч. Рихтеру – условная безразмерная величина, характеризующая общую энергию упругих колебаний, вызванных землетрясением. Увеличение магнитуды на единицу означает увеличение энергии в 30 раз. Теоретически магнитуда не имеет верхнего предела, энергия землетрясения может быть сколь угодно велика. Фактически наблюдавшиеся землетрясения имели магнитуду не более 8,9. Прямой связи между магнитудой и силой землетрясения нет. Землетрясения с одинаковой магнитудой могут вызывать разные разрушения на поверхности в зависимости от глубины очага.

**Макросейсмические исследования** – сейсмологические исследования, основанные на изучении проявления землетрясений на поверхности Земли. Макросейсмические исследования позволяют оценивать конфигурацию зон той или иной балльности, давать информацию о сейсмическом режиме, судить о параметрах очага и строении среды.

**Микросейсм**ы – слабые, почти непрерывные, квазистационарные возмущения, регистрируемые сейсмографом. Микросейсм вызваны внешними и внутренними причинами: штормы в морях, прибой, ветры, ливни, деятельность людей и т. д. Монолитно-каменные здания – здания с трехслойными или многослойными стенами, в которых бетонирование основного несущего слоя из монолитного железобетона производится с использованием двух наружных слоев кладки с применением натуральных или искусственных камней, используемых в качестве несъемной опалубки. В необходимых случаях устраиваются дополнительные термоизолирующие слои.

**Моретрясение** – землетрясение с эпицентром на дне моря или океана. Моретрясение сопровождается образованием на поверхности моря гравитационных волн (цунами). сейсмичность – усиление сейсмической активности, связанной с инженерной деятельностью человека.

**Нарушение нормальной эксплуатации** – нарушение в работе строительного объекта, при котором произошло отклонение от установленных эксплуатационных пределов и условий.

**Нормальная эксплуатация** – эксплуатация объекта строительства в определенных проектом эксплуатационных пределах и условиях. Общее сейсмическое районирование – исследования по оценке сейсмической опасности обширной территории путем выделения крупных сейсмогенерирующих зон, определяющих сейсмичность районов. В результате общего сейсмического районирования составляются карты масштаба 1:2500000, позволяющие рационально планировать развитие различных районов, производить оценку общих затрат, необходимых для проведения антисейсмических мероприятий в масштабе страны.

**Осцилятор** – одномассовая линейно-упругая динамическая система, состоящая из массы, пружины и демпфера.

**Очаг землетрясения** – область в литосфере, где происходит быстрое перемещение масс вдоль образующегося или развивающегося тектонического разрыва, возникают упругие колебания и высвобождение накопленной энергии. Очаги землетрясения могут быть расположены на разной глубине, обычно в пределах земной коры до глубины 60 км, но иногда возникают и в верхней мантии на глубине 500–700 км. Очаг тектонического землетрясения – замкнутый объем земного вещества, в котором в течение достаточно короткого времени (до 1–3 минут) произошли разрушения, вызвавшие землетрясение и выделение сейсмической энергии.

**Период сейсмической волны** – интервал времени между двумя соседними гребнями или впадинами; величина, обратная частоте волны. Обычно период сейсмических волн составляет 0,1–10 с.

**Поверхностные сейсмические волны** – сейсмические волны, распространяющиеся только вдоль поверхности Земли. Скорость поверхностных волн меньше скорости поперечных волн. Различают два типа поверхностных волн: волны Лява и Релея. Поперечные

сейсмические волны S-волны – сейсмические волны, распространяющиеся медленнее, чем продольные P-волны и состоящие из упругих колебаний, поперечных по отношению к направлению распространения волны. Поперечные волны не проходят через жидкость. Последствия землетрясения – явления, обусловленные распространением сейсмических волн, вызванных землетрясением. Различают: – природно-индустриальные последствия: повреждение и обрушение зданий, пожары, трещины, наводнения, цунами; – социально-экономические последствия: эпидемии, сокращение производства, нарушение жизненно важных служб и др.

**Предвестники землетрясения** – аномалии вариаций параметров геофизических полей, вызванные локальным процессом подготовки землетрясения. Предвестниками землетрясений служат улавливаемые приборами первые подземные толчки (форшоки), деформации земной поверхности, изменение режима и состава подземных вод, газов и т. д. Видимым признаком приближения землетрясения является изменение поведения животных.

**Прогноз землетрясений** – предсказание времени, места и силы будущего сильного сейсмического события. В зависимости от продолжительности тревожного интервала различают оперативный (часы), краткосрочный (дни), среднесрочный (месяцы) и долгосрочный (годы) прогнозы. Предсказание землетрясений в пространстве (разделение земной поверхности по сейсмичности), фактически выполнено на основании данных об уже случившихся землетрясениях. Предсказание землетрясений во времени гораздо сложнее. Надежной научно-обоснованной методики предсказания землетрясений пока нет, и основная опасность землетрясений заключается в их внезапности. Продольные сейсмические волны P-волны – наиболее быстрые волны, распространяющиеся от источника сейсмических колебаний и представляющие собой последовательное сжатие и разряжение материала. Продольные волны проходят через все среды. Их скорость в 1,7 раза больше, чем скорость поперечных S-волн.

Прямой динамический метод расчета сейсмостойкости (ПДМ) – метод численного интегрирования уравнений движения, применяемый для анализа вынужденных колебаний конструкций при сейсмическом воздействии, заданном акселерограммами землетрясений.

**Рамно-связевая система** – система состоящая из рам (каркаса) и вертикальных диафрагм, стен и ядер жесткости и воспринимающая горизонтальные и вертикальные нагрузки. При этом горизонтальную и вертикальную нагрузки распределяют между рамами (каркасами) и вертикальными диафрагмами (и другими элементами) в зависимости от соотношения жесткостей этих элементов. Расчетная сейсмическая интенсивность – величина расчетного сейсмического воздействия, выраженная в баллах макросейсмической шкалы или в кинематических параметрах движения грунта (ускорения, скорости, смещения).

**Расчетное землетрясение** – землетрясение, на действие которого проектируются сечения и элементы здания и сооружения по картам общего сейсмического районирования ОСР, в необходимых. Интенсивность РЗ, принимается с учетом положений СНИП – с учетом сейсмического микрорайонирования. Расчет на действие РЗ выполняется с использованием линейно-спектрального метода, с допущением повреждений ненесущих конструкций, и повреждением несущих конструкций, не приводящим к их разрушению и обрушению сооружения или его частей, допускающим ремонт и восстановление сооружения. Региональная сейсмичность – сейсмическая обстановка обширной территории в пределах сейсмоактивного региона.

**Регистрация землетрясений** – запись колебаний земной поверхности, обусловленных прохождением сейсмических волн, вызванных землетрясением. Различают четыре способа регистрации: механический, оптический, гальванометрический и цифровой. Рой землетрясений – группа сильных и слабых толчков без главного толчка, локализованных в небольшом пространственно-временном объеме.

**Связевая система** – система, состоящая из рам (каркаса) и вертикальных диафрагм, стен и (или) ядер жесткости. При этом расчетная горизонтальная нагрузка полностью воспринимается диафрагмами, стенами и (или) ядрами жесткости.

**Сейсмическая активность** – количественная мера сейсмического режима, определяемая средним числом очагов землетрясений в некотором диапазоне энергетической величины, которые возникают в окрестности рассматриваемой точки в единице пространства и в единицу времени.

**Сейсмическая опасность** – величина воздействий, ожидаемых в данном пункте и вероятность их появления за определенное время ожидания.

**Сейсмическая станция** – комплекс аппаратуры для записи колебаний земной поверхности при прохождении сейсмических волн, вызванных землетрясением, сильными взрывами или иными мощными источниками возмущения. Сейсмическая энергия землетрясений – часть энергии землетрясения, которая идет на образование сейсмических волн.

**Сейсмические волны** – упругие колебания, распространяющиеся в Земле от очагов землетрясений, взрывов и других источников. Регистрация сейсмических волн позволяет исследовать внутреннее строение земной коры и «твердой» Земли в целом. Различают объемные и поверхностные сейсмические волны; в свою очередь объемные волны различаются на продольные и поперечные.

**Сейсмические карты** – карты, отображающие различные проявления землетрясений: силу подземных толчков, эпицентры землетрясений, глубину очагов и др.

**Сейсмический пояс** – глобальные протяженные зоны концентрации очагов землетрясений. На земном шаре основными сейсмоактивными поясами являются: Тихоокеанский, Средиземноморско-Азиатский и Монголо-Байкальский.

**Сейсмический режим** – совокупность очагов землетрясений конкретного региона, рассматриваемая во времени, пространстве и по энергии.

**Сейсмический риск**: – вероятность превышения или невыполнения заданного уровня сейсмического воздействия в данный промежуток времени; либо – вероятность социально-экономических и других потерь, связанных с этими воздействиями. Сейсмический риск складывается из: – техногенного риска, зависящего от сейсмостойкости зданий и сооружений; – социального риска, зависящего от подготовки людей к возможному сильному землетрясению. **Сейсмический цикл** – отрезок времени между двумя сильнейшими землетрясениями в одном месте.

**Сейсмическое затишье** – пространственно-временная область недостатка слабых толчков или землетрясений средней силы по сравнению со средним фоном. Нередко сейсмическое затишье встречается перед сильным землетрясением.

**Сейсмическое микрорайонирование (СМР)** – комплекс инженерно-геологических и сейсмометрических работ по прогнозированию влияния особенностей строения приповерхностной части разреза (строение и свойства, состояние пород, характер их обводненности, рельеф и т. п.) на сейсмический эффект и параметры колебаний грунта на площадке.

**Сейсмическое районирование** – направление сейсмологии, задача которого состоит в оценке потенциальной сейсмической опасности, выраженной в максимальной возможной интенсивности землетрясений в баллах.

Оценка интенсивности землетрясений: – основывается на результатах совместного анализа сейсмических данных о землетрясениях прошлых лет и особенностях геологического строения; – учитывается при строительстве в сейсмических областях. Различают общее сейсмическое районирование, детальное сейсмическое районирование и сейсмическое микрорайонирование.

**Сейсмичность** – подверженность Земли или отдельных территорий землетрясениям. Сейсмичность характеризуется территориальным распределением очагов, интенсивностью и другими характеристиками землетрясений. Сейсмичность площадки строительства – интенсивность расчетных сейсмических воздействий на площадке строительства с

соответствующими категориями повторяемости за нормативный срок. Сейсмичность устанавливается в соответствии с картами сейсмического районирования и сейсмомикрорайонирования площадки строительства и измеряется в баллах по шкале MSK-64.

**Сейсмоактивная зона** – зона в пределах сейсмоактивного региона, выделяемая по комплексу сейсмологических и геолого-геофизических признаков.

**Сейсмогенерирующая зона** – зона активизированного разлома или нескольких сближенных активных разломов в земной коре, подвижки по которым приводят к разрядке внутрикоровых напряжений и возникновению сейсмических волн.

**Сейсмограмма** – развернутая во времени запись колебаний поверхности Земли, получаемая сейсмографами. Обычно запись ведется в трех взаимно перпендикулярных измерениях: север-юг, восток-запад, вверх-вниз.

**Сейсмограф** – прибор, предназначенный для записи колебаний земной поверхности, вызываемых сейсмическими волнами.

**Сейсмоизоляция** – снижение сейсмических нагрузок на сооружение за счет использования специальных конструктивных элементов: повышающих гибкость и периоды собственных колебаний сооружения (гибкие стойки; качающиеся опоры; резинометаллические опоры); увеличивающих поглощение (диссипацию) энергии сейсмических колебаний (демпферы сухого трения; скользящие пояса; гистерезисные; вязкие демпферы); резервных, выключающихся элементов.

**Сейсмология** – раздел геофизики, изучающий землетрясения и связанные с ними явления. Сейсмология систематизирует и анализирует данные сейсмометрических наблюдений; выясняет причины землетрясений, их связь с тектоническими процессами и возможность их предсказания; решает задачи сейсмического районирования. Методы сейсмологии используются для изучения внутреннего строения «твердой» Земли и определения положения важнейших границ раздела между ее оболочками путем регистрации сейсмических волн.

**Сейсмометр** – прибор, предназначенный для измерения параметров сейсмоколебаний.

**Сейсмостойкое строительство** – возведение зданий и сооружений, способных перенести сейсмические воздействия при заданном уровне повреждений, не представляющих угрозу жизни людей и обеспечивающих сохранность ценного оборудования.

**Сейсмостойкость сооружения** – способность сооружения сохранять после расчетного землетрясения функции, предусмотренные проектом, например отсутствие глобальных обрушений или разрушений сооружения или его частей, способных обусловить гибель и травматизм людей; продолжение эксплуатации сооружения после восстановления или ремонта.

**Сила землетрясения** – степень проявления землетрясения на земной поверхности; оценивается в баллах. В большинстве стран принята международная 12-балльная шкала, в Японии – 7-балльная. Обычно, сила землетрясения уменьшается по мере удаления от эпицентра. Сила землетрясения зависит также от свойств горных пород, наличия подземных вод и т. д.

**Тектонические землетрясения** – землетрясения, обусловленные тектоническими процессами и возникающие в результате внезапного высвобождения энергии, накопившейся в недрах Земли при деформации больших объемов горных пород.

**Удаленное землетрясение** – землетрясение, эпицентральное расстояние которого составляет более 1000 км. Уточнение общего сейсмического районирования (УОСР) – более детальные, по сравнению с картами ОСР-97, исследования сейсмоактивных территорий, результатом которых должно быть уточнение сейсмической опасности (УСО) как отдельных пунктов (УСО-1), так и ограниченных территорий (УСО-2), т. е. аналог детального сейсмического районирования (ДСР), основанное на уточнении модели исходной сейсмичности (УИС). При этом обязательным является выполнение тех же нормативных требований, которые заложены в вероятностные оценки карт ОСР-97

(вероятности 10, 5 и 1 % возможного превышения номиналов карт в течение 50-летних интервалов времени).

**Форшоки** – предваряющие толчки; слабые подземные толчки, иногда возникающие в одной очаговой области с последующим главным толчком.

**Цунами** – морские гравитационные волны большой длины (150–300 км), возникающие главным образом в результате сдвига вверх или вниз протяженных участков морского дна при подводных и прибрежных землетрясениях. Скорость распространения цунами составляет от 50 до 1000 км/ч и прямо зависит от глубины океана. Высота волны в области возникновения составляет 0,1–5 м, у побережья – 10–50 м. При выходе на мелководье, гравитационные волны стремительно снижают скорость при одновременном наборе высоты. Цунами производят опустошительные разрушения на суше.

**Энергия землетрясений** – потенциальная энергия среды, которая при землетрясении идет на разрушение материала среды, трение при подвижке и образование сейсмических волн.

**Энергетический класс** – количественная мера величины землетрясений; десятичный логарифм высвободившейся сейсмической энергии, измеренной в Джоулях.

**Эпицентр** – место на земной поверхности, расположенное непосредственно над фокусом (гипоцентром) землетрясения. В эпицентре и вокруг него наблюдаются наибольшие разрушения. Эпицентр определяется по записям сейсмических станций.

**Эпицентральная зона** – зона вблизи эпицентра сильного землетрясения, подвергающаяся существенному воздействию; зона наиболее интенсивных колебаний грунта. Эффективная модальная масса – доля массы сооружения, участвующая в динамической реакции по определенной форме колебаний при заданном направлении сейсмического воздействия в виде смещения основания как абсолютно жесткого тела.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Министерство образования и науки Кыргызской Республики**  
**Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина**  
**Факультет «Архитектуры, дизайна и строительства»**  
**Кафедра «Строительство»**

# Реферат

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Оценка сейсмостойкости эксплуатируемых зданий»**

на тему:

«.....»

Выполнил(а) студент(ка) гр. (Ф.И.О.)

Дата \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

Принял (Ф.И.О. преподавателя)

Дата \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

Оценка: \_\_\_\_\_

**ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет имени  
первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина**

**Рецензия**

**на рабочие программы дисциплин, формирующие  
общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции  
основной профессиональной образовательной программы подготовки  
магистрантов по направлению 08.04.01 - РФ, 750500 - КР  
«Строительство»,  
магистерская программа  
"Проектирование зданий и сооружений в сейсмических районах"**

**Составители:**

1. Д.т.н., профессор Семенов В. С.
2. К.т.н., доцент Акматов А.К.

**Рецензенты:**

1. **Матыева Акбермет Карыбековна**,  
проректор по государственному языку, инновациям и развитию  
МУИТ, директор ИСИТ, д.т.н., профессор МУИТ
2. **Канболотов Канат Токолдошович**,  
директор Государственного института сейсмостойкого строительства и  
инженерного проектирования при Госстрое КР, к.т.н
3. **Фролова Галина Петровна**  
к.т.н., доцент, зав. каф. «Водные ресурсы и инженерные дисциплины»  
КРСУ

Рабочие программы дисциплин, формирующие ОПК и ПК, являются частью основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению 08.04.01 - РФ, 750500 - КР «Строительство», магистерской программы "Проектирование зданий и сооружений в сейсмических районах».

Рабочие программы дисциплин, формирующие ОПК и ПК, имеют четкую структуру и включает все необходимые элементы:

- наименование дисциплины;
- цели освоения дисциплины;
- указание места дисциплины в структуре ОПОП;

- компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины с планируемыми результатами обучения по уровням;
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП;
- структура и содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов по видам учебных занятий;
- фонд оценочных средств, включающий в себя контрольные вопросы и задания промежуточного контроля (для проверки уровней обученности знать, уметь и владеть); перечень видов оценочных средств с полным банком теоретических и практических заданий для проверки текущей успеваемости (в том числе самостоятельной работы);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, а также методических разработок;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины;
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем;
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (модуля);
- технологические карты дисциплины.

Рабочие программы дисциплин, формирующие ОПК и ПК, составлены логично, структура соответствует принципу единства теоретического и практического обучения, разделы выделены дидактически целесообразно. Последовательность тем, предлагаемых к изучению, направлена на качественное усвоение учебного материала. Виды самостоятельных работ позволяют обобщить и углубить изучаемый материал и направлены на закрепление умения поиска, накопления и обработки информации.

№ п/п	Наименование дисциплины	Формируемые компетенции	з.е.	часов
1	Прикладная математика	ОПК-3	2	72
2	Методы решения научно-технических задач в строительстве	ОПК-1	2	72
3	Основы научных исследований	ОПК-1	2	72

№ п/п	Наименование дисциплины	Формируемые компетенции	з.е.	часов
4	Информационные технологии в строительстве	ОПК-1	3	108
5	Современные методы проектирования усиления конструкций	ОПК-2	4	144
6	Защита интеллектуальной собственности	ОПК-5	2	72
7	Экспериментальные методы исследований строительных материалов и конструкций	ОПК-2	3	108
8	ВМ-технологии в строительном проектировании	ОПК-4	3	108
9	Организация проектно-изыскательской деятельности	ОПК-5	3	108
10	Надежность и безопасность строительных объектов	ОПК-6	4	144
11	Организация и управление производственной деятельностью	ОПК-7	3	108
12	Управление проектами в строительстве	ОПК-7	2	72
13	Проектирование ЖБК сейсмостойких зданий	ПК-1; ПК-4; ПК-5	4	144
14	Конструкции из дисперсно армированного бетона	ПК-1; ПК-4	3	108
15	Стальные каркасы сейсмостойких зданий	ПК-2; ПК-3	4	144
16	Принципы (основы) проектирования сейсмостойких зданий	ПК-1; ПК-4; ПК-5	4	144
17	Экономика проектных решений	ПК-1, ПК-2, ПК-4	3	108
18	Инвестиционные проекты в строительстве	ПК-1, ПК-2, ПК-4	3	108
19	Современные конструкционные материалы	ПК-1, ПК-4	4	144
20	Многофункциональные материалы в строительстве	ПК-1, ПК-4	4	144
21	Оценка сейсмостойкости эксплуатируемых зданий	ПК-3	4	144
22	Основания и фундаменты зданий в сейсмических районах	ПК-3	4	144
23	Современные методы сейсмозащиты зданий и сооружений	ПК-2, ПК-3	2	72

№ п/п	Наименование дисциплины	Формируемые компетенции	з.е.	часов
29	Современные проблемы техносферной безопасности	ПК-3	2	72

Тематика и содержание видов занятий, формирующих практические навыки, соответствует требованиям к практическому опыту и умениям, обеспечивают освоение общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Объем времени достаточен для усвоения указанного содержания учебного материала.

Анализ раздела рабочих программ «Материально-техническая база», позволяет сделать вывод, что образовательное учреждение располагает материально-технической базой, отвечающей современным требованиям подготовки специалистов, обеспечивает проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, учебной практики, предусмотренных программой. Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, изданные в последнее время. Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны.

Авторами грамотно определены формы и методы контроля, используемые в процессе текущего и промежуточного контроля.

Основные показатели оценки результата позволяют диагностировать сформированность соответствующих ОПК и ПК.

В качестве рекомендаций и замечаний можно отметить следующее:

1. Учитывая быстрое развитие цифровых технологий, ежегодно вносить изменения в рабочие программы дисциплин, в тематику научных докладов, статей и другие аспекты учебного процесса;

2. В рабочих программах основных дисциплин необходимо обновить основную литературу;

3. Предусмотреть возможность проведения стажировок (практических занятий) в ведущих проектных и научных учреждениях не только республики, но и в соответствующих организациях Российской Федерации.

Представленные рабочие программы дисциплин, формирующие ОПК и ПК, являющиеся частью основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки 08.04.01-РФ, 750500-КР «Строительство», магистерской программы "Проектирование зданий и сооружений в сейсмических районах" содержательны, имеют практическую направленность, включают достаточное количество разнообразных элементов, направленных на развитие творческих способностей обучающихся.

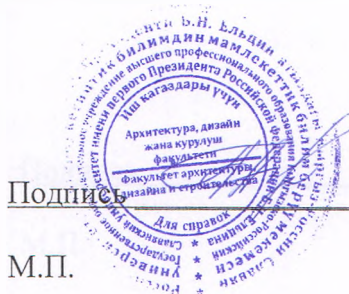
В целом, указанные выше рабочие программы дисциплин, обеспечивают освоение обучающихся знаниями, практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Рецензенты (внутренний):

**Фролова Галина Петровна,**  
к.т.н., доцент, зав.кафедрой "Водные ресурсы и инженерные дисциплины"

Подпись

М.П.



Рецензенты (внешние):

**Матыева Акбермет Карыбековна,**  
проректор по государственному языку, инновациям и развитию МУИТ, директор ИСИТ, д.т.н., профессор МУИТ

Подпись

М.П. дел кадров

**Канболотов Канат Токолдошович,**  
директор Государственного института сейсмостойкого строительства и инженерного проектирования при Госстрое КР

Подпись

М.П.

