

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) Б1.Б.21 Сейсмостойкость сооружений

Специальность

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация

08.05.01.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций

Курс	Семестр	Код и содержание компетенции	Результаты обучения (компоненты компетенции)	Оценочные средства
4,5	8(экзамен) 9 (зачет)	ОПК-11:знанием истории развития выбранной специальности и тенденций ее развития и готовность пропагандировать ее социальную и общественную значимость	Знать: основные положения строительных норм и правил по сейсмостойкому строительству	Вопросы к экзамену, Вопросы выносимые на зачет ОС-1
			Владеть: основными тенденциями развития строительной отрасли	
			Уметь: определять сейсмические нагрузки в соответствии с требованиями норм	
		ПК-1:знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знать: теоретические и экспериментальные методы оценки сейсмостойкости зданий и сооружений	Вопросы к экзамену, Вопросы выносимые на зачет ОС-2
			Владеть: основными принципами расчета и проектирования сейсмостойких зданий и сооружений.	
			Уметь: выполнять расчеты строительных конструкций с учетом сейсмических нагрузок	
ПК-11Д:владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Знать: основные виды динамических нагрузок и задачи динамики сооружения	Вопросы к экзамену, Вопросы выносимые на зачет ОС-2		
	Владеть: математическими методами моделирования и компьютерными программами проектирования			
	Уметь: проектировать высотные и большепролетные здания и сооружения с учетом сейсмоактивности района строительства			

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки владений, умений. Знаний, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания

2.1 Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль знаний необходим для проверки усвоения учебного материала и его закрепления. Контроль следует проводить на протяжении всего периода изучения дисциплины. Текущий контроль осуществляется в процессе практических и лекционных занятий. Формой текущего контроля является оценка по практическим работам.

Оценочное средство 1 – ТЕСТ (ОС-1):

Тест проводится в течении 30 минут. Основная задача теста выявить у студента наличия основ строительных норм и правил по сейсмостойкому строительству

1. Уточнение бальности в пределах некоторой территории называется:

- А) сейсмическим районированием
- Б) сейсмическим микрорайонированием**
- В) сейсмическим макрорайонированием

2. Какие конструктивные схемы зданий бывают:

А) жесткие Б) полужесткие В) гибкие

3. Влияет ли объемно-планировочное решение на сейсмичность здания?

А) не влияет Б) влияет В) частично влияет

4. Какая шкала балльности принята в России?

А) 12 баллов Б) 9 баллов В) 10 баллов

5. Проекция гипоцентра на земную поверхность называется:

А) гипоцентр Б) эпицентр В) эпицентральная область

6. Изосейсты – это линии на карте, соединяющие точки, в которых землетрясение проявилось:

А) с одинаковой силой (интенсивностью сотрясения, балльностью). Б) с большой силой (интенсивностью сотрясения, балльностью). □ В) с разной силой (интенсивностью сотрясения, балльностью).

В) круглая

7. В зданиях с кирпичными несущими стенами прочность и надежность стен зависит:

А) от прочностных характеристик раствора

Б) от прочностных характеристик перекрытий

В) от прочностных характеристик кирпича

8. Какая самая лучшая форма здания для строительства в сейсмоопасных районах:

А) ромбовидная Б) треугольная В) круглая

Критерии оценивания:

- «ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если он выполнил 80 % и более тестовых заданий верно.

- «НЕ ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если он выполнил менее 80 % тестовых заданий верно.

В случае выполнения тестовых заданий на оценку «не зачтено», необходимо выполнить повторную диагностику.

Оценочное средство (ОС-2) – Расчет металлической рамы на воздействие сейсмических сил по вариантам.

Произвести расчет металлического каркаса одноэтажного промышленного здания на действие сейсмических нагрузок согласно выданного варианта, а так же построить эпюры усилий в

поперечной раме по оси выбранной согласно варианту, все недостающие данные и коэффициенты принимать из СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах

Варианты заданий:

№ вар.	Сейсмичность района, баллы	Категория грунта	Пролет L, м	Кол-во пролетов	Шаг колонн, м	Длина здания, м	H, м	h, м	Вес балки (фермы), кН	Сечение колонн крайнего ряда	Сечение колонн среднего ряда	Расчетная ось
1	7	2	18	3	6	54	4.2	1.5	47	26К1	30К1	1
2	8	2	24	2	6	60	4.2	1.5	92	30К1	35К2	2
3	9	2	36	1	6	66	7.2	1.5	110	35К1	40К1	3
4	7	3	24	2	9	72	4.8	1.5	92	30К2	35К2	3
5	8	3	18	3	6	72	4.8	1.5	54	26К2	30К2	1
6	9	2	30	2	6	72	6	1.5	69	35К2	40К2	5
7	7	3	12	3	6	60	3.6	1.5	45	26Ш1	30Ш1	4
8	8	2	18	2	9	54	6	1.5	85	30Ш1	35Ш1	3
9	9	1	30	2	6	60	7.2	1.5	69	35Ш1	40Ш1	3
10	7	2	24	3	6	66	6	1.5	105	30Ш2	35Ш2	2
11	8	2	12	2	6	66	4.2	1.5	45	26Ш2	30Ш2	1
12	9	2	36	2	6	66	7.8	1.5	110	35К3	40К3	3
13	7	2	18	2	6	54	6.6	1.5	104	30Ш2	35Ш2	4
14	8	1	12	3	6	54	5.4	1.5	45	26К3	30К3	1
15	9	1	30	1	6	54	7.2	1.5	98	35Ш2	40Ш2	1
16	7	2	24	1	6	72	6.6	1.5	105	30Ш3	35Ш3	2
17	8	3	24	2	6	72	7.2	1.5	105	35Ш3	40Ш3	3
18	9	2	30	2	9	72	7.8	1.5	98	35К2	40К2	2
19	7	3	12	2	6	60	7.2	1.5	50	26К3	30К3	4
20	8	2	36	1	6	60	8.4	1.5	110	35К3	40К3	1
21	9	1	24	3	6	60	7.8	1.5	117	30К3	35К3	1
22	7	3	18	3	6	60	7.2	1.5	104	30К1	35К1	2
23	8	2	24	3	9	63	8.4	1.5	117	35Ш1	40Ш2	3
24	9	2	30	2	6	60	8.4	1.5	98	35Ш3	40Ш3	4
25	7	2	36	2	6	54	9.6	1.5	110	35К3	40К3	2
26	8	1	18	1	6	54	7.8	1.5	121	30Ш2	35Ш2	2
27	9	1	24	2	6	54	9.6	1.5	142	35Ш3	40Ш3	3
28	7	3	18	3	9	72	8.4	1.5	121	26Ш3	30Ш3	1
29	8	2	24	1	6	72	10.8	1.5	182	30К2	35К2	2
30	9	2	12	2	6	72	6	1.5	50	26К1	30К1	5

H – высота от пола до низа стропильных конструкций;

h – расстояние от верха колонны до верха парапетной панели;

Критерии для проверки задания

Задание принимается по фактору зачтено не зачтено.

- «ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если:

1. Собрал верно нагрузки воздействующие на раму
2. Справился с расчетам усилий воздействующих на полученную по заданию конструкцию
3. Построил эпюры напряжений от рассчитанных нагрузок
4. Не допускает существенных неточностей при возникновении дополнительных вопросов.

- «НЕ ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если:

1. Студент не усвоил основной материал и его детали,.
2. Допускает значительные неточности в выполненной работе
3. Не отвечает на дополнительные вопросы по выполняемом им заданию .

Оценочное средство 3 – ТЕСТ2 (ОС-3):

Тест проводится в течении 30 минут. Основная задача теста выявить у студента наличия основ строительных норм и правил по сейсмостойкому строительству

1. По глубине возникновения начальных процессов различают группы очагов:

А) нормальные Б) промежуточные В) глубокие

2. Для повышения сейсмичности здания в уровне перекрытий и покрытий устанавливают:

А) антисейсмические пояса

Б) антисейсмические швы

В) антисейсмические стыки

3. Какая самая лучшая форма здания для строительства в сейсмоопасных районах:

А) круглая Б) ромбовидная В) прямоугольная

4. Какие землетрясения бывают:

А) вулканические Б) глубокофокусные В) мелкофокусные

5. Армирование сейсмического пояса выполняется:

А) с прерывным армированием

Б) с непрерывным армированием

В) с обоими видами армирования

6. В районах строительства с расчетной сейсмичности 9 баллов, для обеспечения совместной работы кладки стен различного направления в углах и пересечениях устанавливают армирующие сетки

А) через 50 см Б) через 70 см В) через 90 см

7. Для повышения сейсмостойкости зданий из крупных блоков применяют следующие меры:

А) следят за качеством плит перекрытия

Б) следят за качеством цементного раствора

В) следят за качеством выполнения горизонтальных монтажных швов между блоками

8. Для обеспечения работы перекрытия как жесткого диска, в швах между панелями устраивают:

А) шпонки Б) стыки В) штольни

9 Проекция очага на поверхность земли называется

А) центром Б) эпицентром В) гипоцентром

10. Какие типы сейсмических волн бывают

А) продольные и поперечные

Б) поперечные и диагональные

В) продольные и диагональные

2.2 Промежуточная аттестация

Учебным планом изучения дисциплины предусмотрена сдача экзамена в 8 семестре и зачета в 9 семестре .

ПРОЦЕДУРА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ В 8 СЕМЕСТРЕ

Сдача экзамена производится в экзаменационную сессию. Экзамен проставляется студенту после успешной сдачи всех практических и самостоятельных работ.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Общие представления о динамической нагрузке.
2. Оценка допустимого уровня колебаний строительных конструкций
3. Расчетные схемы зданий и сооружений, используемые в динамических задачах.
4. Динамические модели грунтовых оснований. Определение динамических характеристик основания.
5. Использование искусственных оснований в сейсмостойком строительстве.
6. Вибрационные нагрузки.
7. Сейсмические волны (глубинные, поверхностные). Приборы для инструментальных наблюдений.
8. Шкалы балльности и магнитуд.
9. Методы антисейсмического усиления зданий и сооружений. Классификация методов антисейсмического усиления (методы сейсмозащиты).
10. Геометрические характеристики. Сейсмический момент.
11. Напряжения в конструкции при движении с ускорением, при ударном воздействии.
12. Влияние конструктивного и объемно-планировочного решения здания на его сейсмостойкость. Нарушение симметрии простых планов.
13. Статистически определяемые фермы. Определение усилий способом моментных точек. Привести пример.
14. Определение перемещений в упругих системах от температурных воздействий.
15. Основы теории расчета сооружений совместно с основанием при динамических нагрузках.
16. Классификация землетрясений по силе, по магнитуде.
17. Механизм, классификация и география земле- и моретрясений.
18. Затухание. Затухание в грунтовой среде.
19. Учет пространственного характера работы сооружений на сейсмическое воздействие произвольного направления.
20. Подвижные и неподвижные нагрузки.
21. Специфика сейсмических воздействий и стандартные методы механических испытаний строительных материалов, конструктивных элементов и их соединений.
22. Общие принципы нормирования сейсмостойкого строительства.
23. Динамическая прочность строительных материалов, конструктивных элементов и их соединений р.
24. Классификация землетрясений по глубине очага. Цунамигенные землетрясения.

25. Упругие системы с конечным числом степеней свободы.
26. Методы сейсмического зондирования недр земли. Записи землетрясений.
27. Определение формы и частоты собственных колебаний системы.
28. Распределение усилий между вертикальными и горизонтальными элементами несущих конструкций при действии горизонтальной нагрузки.
29. Совместная работа сооружений с основанием, водой и грунтовой засыпкой при сейсмических воздействиях.
30. Спектральные характеристики сейсмических волн. Спектральные графики землетрясений (спектры) и основные принципы их построения.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических возможностей (подбираются индивидуально в зависимости от возможностей здоровья студента):

Категории студентов	Виды оценочных средств	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	Курсовая работа, контрольные вопросы для зачета	Преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные вопросы для зачета, курсовая работа (в ограниченном объеме)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Контрольные вопросы для зачета, курсовая работа	Письменная проверка

Критерии для выставления экзамена:

-экзамена

«ОТЛИЧНО» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа соответствует вопросу.
2. Ответ четко структурирован и выстроен в определенной логике.
3. Продемонстрировано знание материала, отсутствуют фактические ошибки.
4. Показано умелое использование категорий и терминов.
5. Видно умелое владение материалом, изложение сопровождается адекватными примерами и иллюстрациями.

«ХОРОШО» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа соответствует вопросу.
2. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в определенной логике без нарушения смысла.
3. Продемонстрировано знание материала, отсутствуют фактические ошибки.
4. Показано умелое использование категорий и терминов.
5. Видно достаточное владение материалом, изложение отчасти сопровождается адекватными примерами и зарисовками

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа в целом соответствует вопросу.
2. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика.
3. Продемонстрировано достаточное знание материала, имеются фактические ошибки.
4. Ошибки в использовании категорий и терминов.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется обучающемуся, если:

1. Ответ представляет собой текст без структурирования, части ответа не взаимосвязаны.

2. Продемонстрировано крайне слабое знание материала, имеются грубые фактические ошибки

ПРОЦЕДУРА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ В 9 СЕМЕСТРЕ

Сдача зачета производится в последнюю неделю обучения. Ведущим преподавателем может быть проведена промежуточная аттестация студента по результатам обучения без дополнительной сдачи зачета по вопросам.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических возможностей (подбираются индивидуально в зависимости от возможностей здоровья студента):

Категории студентов	Виды оценочных средств	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	Курсовая работа, контрольные вопросы для зачета	Преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные вопросы для зачета, курсовая работа (в ограниченном объеме)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Контрольные вопросы для зачета, курсовая работа	Письменная проверка

ВОПРОСЫ ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЧЕТ

1. Периодические нагрузки. Непериодические нагрузки.
2. Геометрические характеристики. Сейсмический момент.
3. Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы.
4. Основные типы упругих волн, распространяющихся в окружающей среде при землетрясении. Линия удара.
5. Динамические методы расчета сооружений на сейсмические воздействия.
6. Классификация зданий по их конструктивным решениям.
7. Эффективные механизмы сейсмоизоляции зданий и сооружений.
8. Упругие системы с одной степенью свободы.
9. Строение Земли и земной коры, динамика земной коры.
10. Сейсмические волны (глубинные, поверхностные). Приборы для инструментальных наблюдений.

Критерии для выставления зачета

- «**ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если:

5. Он глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает.
6. Умеет тесно увязывать теорию с практикой.
7. Не допускает существенных неточностей при возникновении дополнительных вопросов.

- «**НЕ ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если:

4. Студент не усвоил основной материал и его детали, допускает значительные неточности при ответе.
5. Нарушает логическую последовательность в ответе.
6. Неуверенно, с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы.

Разработчики:

_____ / А.Н. Дулесов