

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 03.10.2022 10:02:04

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

~~Юго-Западный~~ государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

зав. кафедрой

уникальных зданий и сооружений



В.И. Колчунов

(подпись, инициалы, фамилия)

«28» июня 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Сейсмостойкость сооружений

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль)/специализация «Строительство высотных и большепро-
летных зданий и сооружений»

(наименование направленности (профиля)/специализации)

Курск – 2022

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Раздел (тема) дисциплины 1 «Краткие сведения о землетрясениях. Инженерная сейсмология»

1. Перечислите причины возникновения землетрясений.
2. Чем отличается магнитуда от интенсивности?
3. Какие сейсмические волны распространяются быстрее: Р или S?
4. Какие сейсмические волны оказывают максимальное влияние на здания и сооружения?
5. Опишите самое значительное землетрясение в истории по количеству жертв.
6. Перечислите пять разрушительных землетрясений двадцатого века.
7. Какие нарушения рельефа фиксируются после землетрясений?
8. Вследствие чего произошли значительные людские и материальные потери при землетрясении в Японии в 2011 г.?
9. Причины возрастания сейсмической опасности.
10. Причины землетрясений
11. Спектральные графики землетрясений. Основные принципы их построения.
12. Тектонические движения земной коры; земле- и моретрясения.
13. Механизмы и принципы классификации землетрясений.
14. Шкала интенсивности землетрясений. Сейсмическое районирование и микрорайонирование территории России.
15. Характер перемещений грунта оснований; сейсмические волны и их регистрация.

Раздел (тема) дисциплины 2 «Сейсмическая опасность в России»

1. Основные положения общего сейсмического районирования ОСР – 97.
2. Краткая характеристика 7,8,9 – бального землетрясения по шкале Рихтера
3. Методы сейсмоусиления зданий применяемые на Камчатке
4. Схема сейсмического районирования территории России.
5. Землетрясения Олёкмо-Становой зоны Байкало-Охотского сейсмического пояса.
6. Землетрясения Байкальской зоны.
7. Роль литосферных плит и микроплит Северо-Востока в формировании сейсмичности.
8. Землетрясения Арктико-Азиатского сейсмического пояса.
9. Землетрясения Курило-Камчатской сейсмической зоны.
10. Землетрясения Сахалинской сейсмической зоны.
11. Землетрясения Курило-Камчатской сейсмической зоны.
12. Землетрясения Корякского сейсмического пояса.
13. Сейсмичность зон субдукции и спрединга.
14. Землетрясения Внутриазиатского сейсмического пояса.
15. Землетрясения Средиземноморского (Альпийского) пояса.

Раздел (тема) дисциплины 3 «Основные понятия теории рисков, надежности и безопасности сооружений»

1. Характеристика научно-технического направления «Надежность техники».
2. Краткая историческая справка.
3. Основные понятия, термины и определения теории надежности.
4. Характеристика состояний технического объекта.
5. Классификация отказов.
6. Свойства надежности технических систем - безотказность, ремонтпригодность, сохраняемость и долговечность.

7. Основные характеристики и законы распределения случайных величин, используемых в теории надежности.
8. Основные количественные показатели надежности технических систем.
9. Расчет систем на надежность.
10. Факторы, влияющие на надежность технических устройств.
11. Классификация методов расчета систем на надежность.
12. Расчет надежности систем при основном соединении элементов.
13. Коэффициентный метод расчета.
14. Расчет надежности сложных технических систем с резервированием.
15. Расчет надежности при общем и раздельном резервировании.

Раздел (тема) дисциплины 4 «Сейсмические нагрузки и сейсмостойкость сооружений»

1. Расчет надежности при резервировании систем с дробной кратностью.
2. Методы повышения надежности сложных систем.
3. Резервирование как средство повышения надежности.
4. Уменьшение интенсивности отказов элементов.
5. Сокращение времени непрерывной работы.
6. Методы обеспечения требуемых показателей надежности техники на этапе эксплуатации.
7. Влияние обслуживания на надежность технических систем. Обеспечение рационального состава запасных элементов.
8. Надежность оперативного персонала сложных систем.
9. Характеристика системы «человек – машина – среда».
10. Понятие отказ и ошибка применительно к оперативному персоналу.
11. Статистика и классификация ошибок оперативного персонала.
12. Оценка надежности оперативного персонала.
13. Основные понятия и определения теории риска.
14. Опасность и риск. Классификация рисков.
15. Реализация опасностей.

Раздел (тема) дисциплины 5 «Основные понятия теории колебаний и динамики сооружений. Динамические расчетные схемы сооружений и конструкций»

1. Виды колебаний. Динамические воздействия, их особенности и классификация.
2. Динамические расчетные схемы. Силы инерции. Основные понятия динамики сооружений: число динамических степеней свободы; коэффициенты инерции при поступательном (масса) и вращательном (момент инерции) движении; коэффициенты жесткости и податливости.
3. Реологические модели. Три вида сил неупругого сопротивления колебаниям: вязкое, постоянное, по гипотезе Е.С. Сорокина. Уравнения движения в прямой и обратной форме.
4. Свободные колебания системы с одной степенью свободы с учетом вязкого трения. Динамические параметры системы: частота круговая и техническая, период, амплитуда, начальная фазы колебаний, логарифмический декремент, коэффициент затухания.
5. Влияние сил трения на амплитуду и частоту колебаний. Расчет на заданные начальные условия.
6. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы при силовых и кинематических воздействиях.
7. Анализ колебаний, переходный и установившийся процессы. Амплитудно-частотная (АЧХ) и фазо-частотная (ФЧХ) характеристики системы. Резонанс.
8. Динамический коэффициент.
9. Воздействия при работе неуравновешенных машин.
10. Интеграл Дюамеля.
11. Виброизоляция колеблющихся конструкций. Коэффициент виброизоляции.
12. Принципы устройства приборов для записи механических колебаний.
13. Теория виброизоляции, активная и пассивная виброизоляция.

14. Свободные колебания системы с произвольным конечным числом степеней свободы. Определение собственных частот и форм. Спектр частот. Ортогональность собственных форм.
15. Расчет свободных колебаний при заданных начальных условиях, определение амплитуд и начальных фаз. Вынужденные установившиеся колебания системы с конечным числом степеней свободы при силовых и кинематических воздействиях.

Раздел (тема) дисциплины 6 «Основные положения нормативных документов в области сейсмостойкого строительства»

1. Сведения о нормативных методах расчета сейсмостойких зданий (по СП).
2. Особенности конструктивно-планировочных решений сейсмостойких кирпичных, крупноблочных, крупнопанельных бескаркасных, каркасных и монолитных железобетонных зданий.
3. Эффективные механизмы сейсмоизоляции зданий.
4. Понятие о конфигурации здания при проектировании строительства в сейсмических районах. уточнение понятия конфигурации.
5. Значение выбранной конфигурации; строительные нормы и правила конфигурации.
6. Размеры зданий (высота и планы); геометрические пропорции; симметрия; концентрация и распределение усилий; конструктивные решения (плотность плана); углы зданий.
7. Несущая способность элементов, расположенных по периметру здания; статическая неопределимость конструкций.
8. Изменение прочности и жесткости конструкций по периметру плана здания.
9. Проектное положение ядер (стволов) жесткости; псевдосимметрия.
10. Определения; расчетные концепции; примеры поврежденных зданий; решения.
11. Определения; проблемы, возникающие при проектировании;
12. Специфика проектирования вертикальных углов; решение.
13. Общие положения проектирования зданий; решения.
14. От чего зависит значение коэффициента динамичности, формы, затухания?
15. Как учитывается вода со стороны ВБ в расчетах гидротехнических сооружений на сейсмическое воздействие?

Раздел (тема) дисциплины 7 «Основные принципы обеспечения сейсмостойкости. Конструктивные схемы многоэтажных и высотных зданий»

1. Факторы определяющие сейсмостойкость здания
2. Сейсмостойкость здания
3. Степень повреждения зданий
4. Югославский метод сейсмоусиления зданий
5. Усиление крупноблочных домов по методу "Камчатскгражданпроект"
6. Метод сейсмоусиления российско-английской компании "Степс Ист"
7. Сейсмоусиление зданий методом "колпака"
8. Новые конструктивные решения по повышению сейсмостойкости зданий
9. Новые конструктивные решения по повышению сейсмостойкости зданий - "Система с выключающимися связями"
10. Что следует учитывать при проектировании зданий в сейсмических районах
11. Определение сейсмичности строительной площадки при отсутствии карт-ты сейсмического микрорайонирования
12. В каких случаях не допускается возводить здание при наличии сеймики
13. В каких случаях необходимо разделять здание антисейсмическими шва-ми
14. Назначение ширины антисейсмического шва
15. Обеспечение жесткости сборных железобетонных перекрытий и покрытий

Раздел (тема) дисциплины 8 «Бескаркасные здания с несущими стенами»

1. Гидроизоляции в жилых и общественных зданиях
2. Определение сейсмичности строительной площадки

3. Особенности сейсмостойкого строительства крупнопанельных зданий.
4. Особенности сейсмостойкого строительства зданий с несущими стенами из кирпича и каменной кладки.
5. Подпорные стены. Особенности строительства в сейсмоопасной зоне.
6. Тоннели. Особенности строительства в сейсмоопасной зоне.
7. Последствия землетрясений (природно – техногенные).
8. Регистрация землетрясений.
9. Мосты. Строительство в сейсмоопасной зоне.
10. Фундаменты и опоры мостов.
11. Фундаменты в высоких каркасных зданиях.
12. Какие ограждающие конструкции следует применять в каркасных зданиях
13. Особенности проектирования строительства крупнопанельных зданий (стены, перекрытия).
14. Фундаменты и стены подвалов из крупных блоков.
15. Сейсмостойкость каменных стен.

Раздел (тема) дисциплины 9 «Мероприятия по подготовке к землетрясениям и снижению потерь от них»

1. Как учитываются сейсмические силы при оценке устойчивости откосов грунтовых плотин?
2. Опасные техногенные события (аварии, катастрофы, чрезвычайные ситуации).
3. Особенности техногенного и экологического риска.
4. Структура и показатели оценки риска.
5. Опасности аварий и их последствия.
6. Основные расчетные показатели риска.
7. Индивидуальный и коллективный риск.
9. Потенциальный территориальный риск. Социальный риск.
10. Технический (материальный) риск.
11. Экологический риск.
12. Методологические основы оценки и анализа риска.
13. Основные концепции и методы оценки техногенного риска.
14. Основные этапы и порядок проведения анализа риска.
15. Моделирование и расчет последствий аварии при оценке риска.

Шкала оценивания: 12 балльная.

Критерии оценивания (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

- 12 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя
- 8 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

- 4 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

- 0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1.1 Вопросы в закрытой форме

1. От какой механической характеристики зависит величина пластического шарнира?

1. От предела текучести.
2. От предела прочности.
3. От модуля упругости.

1.2. Что такое эпюра опорных моментов?

1. Эпюра изгибающих моментов, построенная по значениям изгибающих моментов над опорами.
2. Эпюра изгибающих моментов, построенная по значениям изгибающих моментов в середине пролётов.
3. Значения опорных моментов в порядке возрастания.

1.3. Акселерограмма это:

1. Зависимость ускорения (скорости, смещения) от времени точки основания или сооружения в процессе землетрясения, имеющая од-ну, две или три компоненты
2. Расчетная схема, отражающая состояние сооружения в период времени от момента окончания земле-трясения до начала ремонтных работ.
3. Способность сооружения сохранять после расчетного землетрясения функции, предусмотренные проектом
4. Оценка воздействия землетрясения в баллах 12-балльной шкалы, определяемая по макросейсмическим описаниям разрушений и повреждений при-родных объектов, грунта, зданий и сооружений, движений тел, а также по наблюдениям и ощущениям людей

1.4. Вторичная схема это

1. Расчетная схема, отражающая состояние сооружения в период времени от момента окончания земле-трясения до начала ремонтных работ.
2. Зависимость ускорения (скорости, смещения) от времени точки осно-вания или сооружения в процессе землетрясения, имеющая од-ну, две или три компоненты
3. Способность сооружения сохранять после расчетного землетрясения функции, предусмотренные проектом
4. Оценка воздействия зем-летрясения в баллах 12-балльной шкалы, определяемая по мак-росейсмическим описаниям разрушений и повреждений при-родных объектов, грунта, зданий и сооружений, движений тел, а также по наблюдениям и ощущениям людей

1.5. Сейсмостойкость сооружения это

1. Способность сооружения сохранять после расчетного землетрясения функции, предусмотренные проектом
 2. Расчетная схема, отражающая состояние сооружения в период времени от момента окончания землетрясения до начала ремонтных работ.
 3. зависимость ускорения (скорости, смещения) от времени точки основания или сооружения в процессе землетрясения, имеющая одну, две или три компоненты
- Вариант 4: оценка воздействия землетрясения в баллах 12-балльной шкалы, определяемая по макросейсмическим описаниям разрушений и повреждений природных объектов, грунта, зданий и сооружений, движений тел, а также по наблюдениям и ощущениям людей

1.6. Интенсивность землетрясения это

1. оценка воздействия землетрясения в баллах 12-балльной шкалы, определяемая по макросейсмическим описаниям разрушений и повреждений природных объектов, грунта, зданий и сооружений, движений тел, а также по наблюдениям и ощущениям людей
2. способность сооружения сохранять после расчетного землетрясения функции, предусмотренные проектом
3. расчетная схема, отражающая состояние сооружения в период времени от момента окончания землетрясения до начала ремонтных работ.
4. зависимость ускорения (скорости, смещения) от времени точки основания или сооружения в процессе землетрясения, имеющая одну, две или три компоненты

1.7. Динамический метод анализа это

1. метод расчета на воздействие в виде акселерограмм колебаний грунта в основании сооружения путем численного интегрирования уравнений движения
2. метод расчета на сейсмостойкость, в котором значения сейсмических нагрузок определяются по коэффициентам динамичности в зависимости от частот и форм собственных колебаний конструкции.
3. метод численного интегрирования уравнений движения, применяемый для анализа вынужденных колебаний конструкций при сейсмическом воздействии, заданном акселерограммами землетрясений

1.8. Прямой динамический метод расчета сейсмостойкости (ПДМ) это

1. метод численного интегрирования уравнений движения, применяемый для анализа вынужденных колебаний конструкций при сейсмическом воздействии, заданном акселерограммами землетрясений
2. метод расчета на воздействие в виде акселерограмм колебаний грунта в основании сооружения путем численного интегрирования уравнений движения
3. метод расчета на сейсмостойкость, в котором значения сейсмических нагрузок определяются по коэффициентам динамичности в зависимости от частот и форм собственных колебаний конструкции.

1.9. Линейно-спектральный метод анализа это

1. метод расчета на воздействие в виде акселерограмм колебаний грунта в основании сооружения путем численного интегрирования уравнений движения
2. метод численного интегрирования уравнений движения, применяемый для анализа вынужденных колебаний конструкций при сейсмическом воздействии, заданном акселерограммами землетрясений
3. метод расчета на сейсмостойкость, в котором значения сейсмических нагрузок определяются по коэффициентам динамичности в зависимости от частот и форм собственных колебаний конструкции.

1.10 Что называется предельной (разрушающей) нагрузкой?

1. Нагрузка, при которой происходит исчерпание несущей способности конструкции.
2. Нагрузка, при которой появляются трещины.
3. Нагрузка, при которой начинается ползучесть.

1.11 Какие выделяются теории сейсмостойкости?

1. Только статическая, динамическая и спектральная.
2. Только статическая и динамическая.
3. Только динамическая.
4. Статическая, динамическая, спектральная и вариационная.

1.12 Конструктивно-планировочное решение зданий и сооружений считается простым, если

1. выполняются все перечисленные мероприятия.
2. первая и вторая формы собственных колебаний сооружения не являются крутильными относительно вертикальной оси
3. каждого перекрытия по любой из поступательных форм собственных колебаний сооружения различаются не более чем на 10%
4. значения периодов всех учитываемых форм собственных колебаний должны отличаться друг от друга не менее чем на 10 %
5. в перекрытиях отсутствуют большие проемы, ослабляющие диски перекрытий

1.13 Вертикальную сейсмическую нагрузку необходимо учитывать совместно с горизонтальной при расчете

1. горизонтальных и наклонных консольных конструкций;
2. рам, арок, ферм, пространственных покрытий зданий и сооружений пролетом менее 24;
3. деревянных конструкций;
4. опорных строений мостов;
5. колонн и стоек.

1.14 Что называется предельным состоянием конструкции?

1. Состояние, при котором она не пригодна к эксплуатации.
2. Состояние, при котором она превратилась в кинематическую цепь.
3. Состояние, при котором она не подлежит восстановлению.

1.15 Что представляет собой каркас рамный, применяемый в сейсмоустойчивых зданиях?

1. Пространственная конструктивная система колонн и ригелей с жесткими узлами в соединениях, воспринимающая всю совокупность вертикальных и горизонтальных нагрузок
2. Связевая, рамно-связевая или каркасно-стенная конструктивная система, в которой каркас выполняется в виде обстройки ствола или ядер жесткости (вертикальных пространственных элементов жесткости замкнутой формы в плане)
3. Пространственная конструктивная система, включающая безригельный или ригельный каркас с нежесткими или жесткими узлами соединений ригелей с колоннами и вертикальные диафрагмы жесткости; основные вертикальные нагрузки воспринимаются и передаются на основание колоннами каркаса, а горизонтальные нагрузки - вертикальными диафрагмами жесткости
4. Пространственная конструктивная система в виде каркаса (безригельного или ригельного) и несущих стен, в которой стены воспринимают и передают основанию не менее 60% вертикальных нагрузок и не менее 80% горизонтальных нагрузок
5. Конструктивная система, в которой как вертикальным, так и нагрузкам в любом из горизонтальных направлений в основном противодействует пространственный каркас, а его сопротивление горизонтальным нагрузкам составляет более 65% общего сопротивления горизонтальным нагрузкам всей конструктивной системы

1.16 Что представляет собой каркас рамно-связевой, применяемый в сейсмостойчивых зданиях?

1. Пространственная конструктивная система в виде рамного каркаса и вертикальных диафрагм жесткости, в которой рамный каркас воспринимает и передает на основание в основном вертикальные нагрузки, а горизонтальные нагрузки воспринимают совместно вертикальные диафрагмы жесткости и каркас
2. Пространственная конструктивная система колонн и ригелей с жесткими узлами в соединениях, воспринимающая всю совокупность вертикальных и горизонтальных нагрузок
3. Связевая, рамно-связевая или каркасно-стенная конструктивная система, в которой каркас выполняется в виде обстройки ствола или ядер жесткости (вертикальных пространственных элементов жесткости замкнутой формы в плане)
4. Пространственная конструктивная система, включающая безригельный или ригельный каркас с нежесткими или жесткими узлами соединений ригелей с колоннами и вертикальные диафрагмы жесткости; основные вертикальные нагрузки воспринимаются и передаются на основание колоннами каркаса, а горизонтальные нагрузки - вертикальными диафрагмами жесткости
5. Пространственная конструктивная система в виде каркаса (безригельного или ригельного) и несущих стен, в которой стены воспринимают и передают основанию не менее 60% вертикальных нагрузок и не менее 80% горизонтальных нагрузок

1.17 Что представляет собой каркасно-ствольная система, применяемая в сейсмостойчивых зданиях?

1. Связевая, рамно-связевая или каркасно-стенная конструктивная система, в которой каркас выполняется в виде обстройки ствола или ядер жесткости (вертикальных пространственных элементов жесткости замкнутой формы в плане)
2. Пространственная конструктивная система в виде рамного каркаса и вертикальных диафрагм жесткости, в которой рамный каркас воспринимает и передает на основание в основном вертикальные нагрузки, а горизонтальные нагрузки воспринимают совместно вертикальные диафрагмы жесткости и каркас
3. Пространственная конструктивная система колонн и ригелей с жесткими узлами в соединениях, воспринимающая всю совокупность вертикальных и горизонтальных нагрузок
4. Пространственная конструктивная система, включающая безригельный или ригельный каркас с нежесткими или жесткими узлами соединений ригелей с колоннами и вертикальные диафрагмы жесткости; основные вертикальные нагрузки воспринимаются и передаются на основание колоннами каркаса, а горизонтальные нагрузки - вертикальными диафрагмами жесткости
5. Пространственная конструктивная система в виде каркаса (безригельного или ригельного) и несущих стен, в которой стены воспринимают и передают основанию не менее 60% вертикальных нагрузок и не менее 80% горизонтальных нагрузок

1.18 Что представляет собой каркас связевой, применяемый в сейсмостойчивых зданиях?

1. Пространственная конструктивная система, включающая безригельный или ригельный каркас с нежесткими или жесткими узлами соединений ригелей с колоннами и вертикальные диафрагмы жесткости; основные вертикальные нагрузки воспринимаются и передаются на основание колоннами каркаса, а горизонтальные нагрузки - вертикальными диафрагмами жесткости
2. Связевая, рамно-связевая или каркасно-стенная конструктивная система, в которой каркас выполняется в виде обстройки ствола или ядер жесткости (вертикальных пространственных элементов жесткости замкнутой формы в плане)
3. Пространственная конструктивная система в виде рамного каркаса и вертикальных диафрагм жесткости, в которой рамный каркас воспринимает и передает на основание в основном вертикальные нагрузки, а горизонтальные нагрузки воспринимают совместно вертикальные диафрагмы жесткости и каркас
4. Пространственная конструктивная система колонн и ригелей с жесткими узлами в соединениях, воспринимающая всю совокупность вертикальных и горизонтальных нагрузок

5. Пространственная конструктивная система в виде каркаса (безригельного или ригельного) и несущих стен, в которой стены воспринимают и передают основанию не менее 60% вертикальных нагрузок и не менее 80% горизонтальных нагрузок

1.19 Назовите область применения столбчатых фундаментов.

1. Фундамент имеет равномерно распределённую нагрузку от стен.
2. Когда надо сократить площадь горизонтальной гидроизоляции.
3. При применении для фундаментов сборных блоков и подушек.
4. При слабых, неоднородных грунтах или высоком уровне грунтовых вод.
5. Небольшие нагрузки или сосредоточенное приложение нагрузки от несущего остова.

1.20 Фундаменты зданий предназначены для:

1. Обеспечения долговечности и прочности здания.
2. Повышения несущей способности грунтов оснований.
3. Устройства подвалов и цокольных этажей.
4. Передачи нагрузки от несущего остова на основание.
5. Уплотнения подстилающего грунта.

1.21 Под “привязкой” типового проекта понимается:

1. Проработка проектного решения применительно к конкретному участку строительства.
2. Проработка архитектуры фасадов типового проекта здания с учётом общего облика застройки.
3. Использование типовых унифицированных конструкций при проектировании.
4. Совершенствование проекта с учётом возросших требований, предъявляемых к данному типу зданий.
5. Совмещение строительных конструкций строящегося здания к уже существующему.

1.22 Под проектом здания понимается:

1. Архитектурный замысел объёмно-планировочного решения здания.
2. Реализованный в натуре с использованием технической документации замысел архитектора.
3. Техническая документация, состоящая из чертежей, пояснительной записки и смет.
4. Техническая документация, которая разрабатывается проектировщиками и заказчиком, содержащая основные данные по зданию.
5. Набор нормативной документации, регламентирующей процесс строительства здания.

1.23 По конструктивной схеме здания делятся на:

1. Каркасные, с неполным каркасом.
2. Бескаркасные, каркасные.
3. Бескаркасные, с неполным каркасом.
4. Каркасные, бескаркасные, с неполным каркасом
5. Каркасные, бескаркасные, с неполным каркасом, с переменным каркасом.

1.24 Чем определяется степень долговечности здания?

1. Морозостойкостью, прочностью, стойкостью против коррозии материалов несущих конструкций.
2. Сроком службы при заданном классе здания.
3. Требованиями к прочности и огнестойкости материала в течение заданного срока эксплуатации.
4. Способностью здания обеспечивать потребительские качества в течение заданного срока эксплуатации.
5. Желанием заказчика.

1.25 Чем определяется предел огнестойкости материала?

1. Скоростью распространения огня.

2. Временем в часах от начала испытания на огнестойкость до обрушения конструкции, потери устойчивости, появления сквозных отверстий или прогрева конструкции со стороны, противопожарной огню до 140 ° С.
3. Степенью огнестойкости.
4. Временем, необходимым на сгорание конструкции или ее обрушение от сгорания отдельных элементов.
5. Временем с момента возгорания до полного обрушения здания.

1.26 Мансардный этаж это:

1. Этаж, расположенный в объёме чердачного пространства, при высоте помещения более 1,6 м.
2. Этаж, отметка пола которого выше уровня земли вокруг здания.
3. Этаж, где располагается технологическое оборудование здания.
4. Этаж, для которого отметка пола помещения выше спланированной поверхности земли вокруг здания, но не ниже отметки подоконника.
5. Этаж, имеющий переменную высоту, обусловленную уклоном кровли.

1.27 Что представляет собой каркасно-стеновая система, применяемая в сейсмоустойчивых зданиях?

1. Пространственная конструктивная система в виде каркаса (безригельного или ригельного) и несущих стен, в которой стены воспринимают и передают основанию не менее 60% вертикальных нагрузок и не менее 80% горизонтальных нагрузок
2. Пространственная конструктивная система, включающая безригельный или ригельный каркас с нежесткими или жесткими узлами соединений ригелей с колоннами и вертикальные диафрагмы жесткости; основные вертикальные нагрузки воспринимаются и передаются на основание колоннами каркаса, а горизонтальные нагрузки - вертикальными диафрагмами жесткости
3. Связевая, рамно-связевая или каркасно-стеновая конструктивная система, в которой каркас выполняется в виде обстройки ствола или ядер жесткости (вертикальных пространственных элементов жесткости замкнутой формы в плане)
4. Пространственная конструктивная система в виде рамного каркаса и вертикальных диафрагм жесткости, в которой рамный каркас воспринимает и передает на основание в основном вертикальные нагрузки, а горизонтальные нагрузки воспринимают совместно вертикальные диафрагмы жесткости и каркас
5. Пространственная конструктивная система колонн и ригелей с жесткими узлами в соединениях, воспринимающая всю совокупность вертикальных и горизонтальных нагрузок

1.28 Что относится к функциональным требованиям к зданиям?

1. Удовлетворение условиям рациональной планировки, назначение размеров помещений с целью рационального размещения технических процессов, протекающих в зданиях.
2. Обеспечение прочности и устойчивости здания.
3. Удовлетворение условий долговечности, огнестойкости и прочности.
4. Выбор соответствующего класса здания.
5. Удовлетворение желаний заказчика.

1.29 Какие этажи относятся к подземным (подвальным)?

1. С отметкой пола не ниже уровня спланированной поверхности земли вокруг здания.
2. С отметкой пола выше уровня спланированной поверхности земли более чем на половину высоты помещения.
3. С отметкой пола ниже спланированной поверхности земли более чем на половину высоты расположенного в нём помещения.
4. Спланированная поверхность земли вокруг здания выше отметки пола помещения, но не ниже отметки подоконника.
5. Помещения, в которых отсутствуют оконные проемы.

1.30 Что представляет собой перекрестно-стеновая конструктивная схема, применяемая в сейсмостойчивых зданиях?

1. Конструктивная схема с поперечными и продольными несущими стенами, на которые перекрытия опираются по контуру или по трем сторонам
2. Пространственная конструктивная система в виде каркаса (безригельного или ригельного) и несущих стен, в которой стены воспринимают и передают основанию не менее 60% вертикальных нагрузок и не менее 80% горизонтальных нагрузок
3. Пространственная конструктивная система, включающая безригельный или ригельный каркас с нежесткими или жесткими узлами соединений ригелей с колоннами и вертикальные диафрагмы жесткости; основные вертикальные нагрузки воспринимаются и передаются на основание колоннами каркаса, а горизонтальные нагрузки - вертикальными диафрагмами жесткости
4. Связевая, рамно-связевая или каркасно-стеновая конструктивная система, в которой каркас выполняется в виде обстройки ствола или ядер жесткости (вертикальных пространственных элементов жесткости замкнутой формы в плане)
5. Пространственная конструктивная система в виде рамного каркаса и вертикальных диафрагм жесткости, в которой рамный каркас воспринимает и передает на основание в основном вертикальные нагрузки, а горизонтальные нагрузки воспринимают совместно вертикальные диафрагмы жесткости и каркас

1.31 Что называется степенью кинематической неопределимости системы?

1. Сумма неизвестных углов поворота жестких узлов и линейных смещений узлов.
2. Сумма жестких и подвижных опор.
3. Сумма опорных реакций.

1.32 Как определить число независимых линейных смещений узлов системы через её шарнирную схему?

1. Во все жесткие узлы, включая опорные, врезать шарниры.
2. Просуммировать число линейных смещений опор.
3. Врезать в жесткие опоры шарниры.

1.33 Положение сосредоточенной нагрузки в уравнении колебаний динамических систем с ∞ числом степеней свободы учитывается с помощью функции:

1. Форм.
2. Дирака.
3. Максвелла.
4. Крылова.
5. влияния

1.34. При произвольном силовом возмущении полное перемещение системы находится с помощью:

1. интеграла Дюамеля
2. сингулярного интеграла
3. оператора Лапласа
4. неопределенного интеграла
5. интеграла Коши

1.35 Частоты свободных колебаний системы с конечным числом степеней свободы получают решением:

1. Экспоненциального уравнения.
2. Трансцедентного уравнения.
3. Дифференциального уравнения.

4. Векового уравнения.
5. Интегрального уравнения.

1.36 Одной из главных характеристик динамической расчетной схемы является:

1. Время приложения нагрузок;
2. Количество приложенных сил;
3. Число наложенных связей;
4. Характер воздействия нагрузок;
5. Число степеней свободы

1.37 Коэффициентом жесткости упругой связи называется:

1. Величина силы или пары сил, которую необходимо приложить к упругой связи, чтобы вызвать ее деформацию равную единице;
2. Величина линейного или углового перемещения, которую получает упругая связь от единичной силы или пары сил;
3. Величина линейного или углового перемещения, которую получает упругая связь от ее амплитудного значения нагрузки;
4. Величина силы или пары сил, которую необходимо приложить к упругой связи, чтобы вызвать ее сжатие;
5. Величина линейного или углового перемещения, которую получает упругая связь от собственного веса.

1.38 Элемент матрицы жесткости не может иметь следующую размерность:

1. кН/м;
2. кН/рад;
3. кНм/рад;
4. кНм/м;
5. м²/кН.

1.39 Период колебаний это:

1. Время действия возмущающей силы;
2. Время затухания свободных колебаний;
3. Время достижения максимальной амплитуды;
4. Время от начала до конца колебательного процесса;
5. Время одного полного колебания.

1.40 Амплитуда свободных колебаний системы с одной степенью с учетом затухания зависит от:

1. Начальных условий
2. Начальных условий и коэффициента вязкого трения
3. Коэффициента вязкого трения
4. Начальной фазы
5. Начальной фазы и коэффициента вязкого трения

2 Вопросы в открытой форме

- 2.1 Мерой инерции при вращательном движении являются: _____
- 2.2 По характеру статической работы стержни классифицируются на _____
- 2.3 Динамическая расчетная схема - это: _____
- 2.4 Циклическая частота свободных колебаний системы с одной степенью это число полных колебаний за: _____
- 2.5 Период колебаний это: _____
- 2.6 Установившийся режим движения это: _____
- 2.7 При совпадении собственной частоты и частоты возмущающей силы происходит: _____

2.8 Комплекс мероприятий по уменьшению колебаний и усилий в упругих связях называется:

2.9 Виброграф является прибором для записи: _____

2.10 Частоты свободных колебаний системы с конечным числом степеней свободы получают решением: _____

2.11 Для ординат собственных форм выполняется процедура: _____

2.12 Для ординат собственных форм выполняется проверка условия: _____

2.13 К системам жизнеобеспечения и инженерного оборудования зданий, облегчающим всем категориям обслуживаемых пользование зданиями и помещениями, относятся: _____

2.14 При наложении связи на один из инертных элементов системы с n степенями свободы получают: _____

2.15 Чем определяется степень долговечности здания? _____

2.16 Применение специальных устройств для уменьшения колебаний конструкций называется:

2.17 Какие конструкции здания составляют его несущий остов? _____

2.18 По конструктивной схеме здания делятся на: _____

2.19 При приближении частоты возмущения к парциальной частоте динамической системы амплитуды колебаний: _____

2.20 Момент смены видов напряженного состояния называется: _____

2.21 Влияние продольной силы в эпюрах при деформационном расчете учитываются с помощью:

2.22 Деформационный расчет выполняется: _____

2.23 У трехшарнирной арки возможна следующая форма потери устойчивости: _____

2.24 При произвольном силовом возмущении полное перемещение системы находится с помощью: _____

2.25 От какой механической характеристики зависит величина пластического шарнира? _____

2.26 Какая система планировки помещений не используется при проектировании жилых зданий?

2.27 В каком климатическом районе проектируются жилые дома галерейного типа? _____

2.28 Фундаменты зданий предназначены для: _____

2.29 Какой назначается высота подвальных и цокольных помещений? _____

2.30 Конструктивно-планировочное решение зданий и сооружений считается простым, если

2.31 Вертикальную сейсмическую нагрузку необходимо учитывать совместно с горизонтальной при расчете _____

2.32 Какие существуют степени сейсмической опасности? _____

2.33 Снеговые, ветровые, гололедные нагрузки относятся _____

2.34 Температурно – климатические воздействия относятся _____

2.35 При соблюдении какого условия плоская динамическая модель автомобиля распадается на две независимые модели с двумя степенями свободы: _____

3 Вопросы на установление последовательности

3.1 Установите правильную последовательность определения расчетной сейсмической нагрузки на здание: а) выбор расчетной схемы; б) определение приведенных масс; в) определение периода собственных колебаний; г) определение коэффициента динамичности.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

3.2 Установите правильную последовательность определения параметра железобетонной колонны здания при сейсмическом воздействии: а) определение начального периода колебаний; б) опреде-

ление сейсмической силы; в) определение коэффициента динамичности; г) определение прогиба колонны; д) определение предельно допустимого прогиба колонны.

- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

3.3 Установите последовательность расчета стены на действие сейсмических нагрузок в направлении, перпендикулярном ее плоскости: а) определение усилия в стене от действия местной сейсмической нагрузки; б) определение усилия в стене от перемещения ее вместе с каркасом; в) определение расчетных усилий в стене; г) расчёт стены на прочность.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

3.4 Установите последовательность расчета междуоконного простенка на действие сейсмических нагрузок: а) определение усилия в стене от перемещения ее вместе с каркасом; б) определение расчетных усилий в стене; в) расчёт стены на прочность; г) определение усилия в простенке от перемещения его вместе с каркасом; д) расчёт простенка на прочность.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

3.5 Укажите правильную последовательность разделов проектной документации: а) Схема планировочной организации земельного участка; б) Объемно-планировочные и архитектурные решения, в) Конструктивные решения, г) Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

3.6 Укажите правильную последовательность подготовки исходных данных для проектирования: а) получение задания на осуществление проектирование, в) получение правоустанавливающих документов на недвижимость, г) разработка градостроительного плана земельного участка, г) получение технических условий на подключение к коммуникациям.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

3.7 Укажите верную последовательность расчет вертикальных связей по фонарю на сейсмическое воздействие: а) выбор расчетной схемы; б) определение значения продольной сейсмической нагрузки; в) определение расчетных усилий в стержнях связевой фермы; г) определение перемещений фермы в середине пролета; д) определение расчетных усилий в элементах фермы при особом сочетании нагрузок.

- 1.
- 2.
- 3.

- 4.
- 5.

3.8 Укажите верную последовательность расчета вертикальных связевых ферм на сейсмическую нагрузку: а) определить число связевых ферм по верхним поясам стропильных ферм б) подбор сечений элементов связей; в) вычисление значений продольной сейсмической нагрузки; г) подбор сечений элементов связи

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

3.9 Укажите верную последовательность определения усилий в железобетонном каркасе многоэтажного здания от действия сейсмических нагрузок в поперечном направлении: а) устанавливаем сейсмичность площадки строительства; б) определяем перемещение каркаса здания от действия единичных горизонтальных сил, приложенных в уровнях перекрытий и покрытия; в) определяем массы, сосредоточенные в уровнях перекрытий и покрытия; г) определяем частоты и формы собственных колебаний каркаса здания; д) Определяем коэффициенты динамичности для каркаса здания; е) определяем сейсмические нагрузки; ж) определяем перемещения ярусов рамы каркаса от действия сейсмических нагрузок.

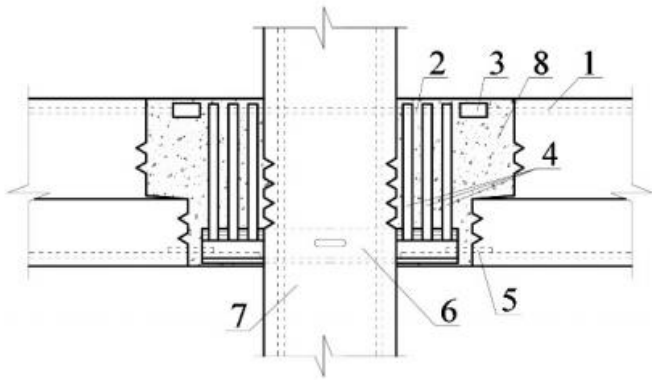
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

3.10 Укажите верную последовательность определения сейсмических нагрузок от кручения здания в плане: а) определяем угловую горизонтальную жесткость здания; б) определяем полную сейсмическую нагрузку на рамы каркаса с учетом поворота здания в плане; в) определяем расчетные усилия M и Q в сечениях колонн от сейсмических нагрузок; г) утеплитель

- 1.
- 2.
- 3.

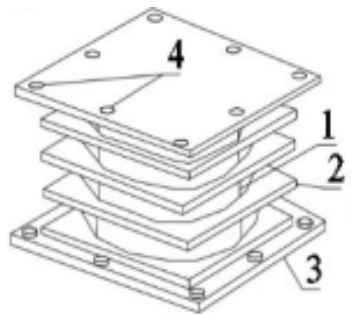
4 Вопросы на установление соответствия

4.1 Приведите правильное соответствие элементов армирования сборного рамного узла: а) выпуски арматуры из ригеля; б) выпуски арматуры из колонны; в) сварные соединения; г) поперечные стержни усиления; д) усиление выпусков арматуры из ригеля; е) опорный столик из уголков с отверстием для бетонирования; ж) колонна; з) бетон замоноличивания



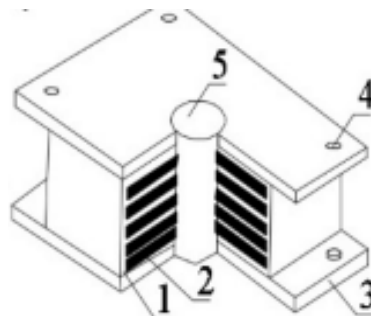
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

4.2 Приведите правильное соответствие элементов конструктивной схемы резинометаллических опор: а) слой каучука (резины); б) внутренний стальной лист; в) опорная стальная пластина; г) отверстия для крепления опор к конструкциям сооружения.



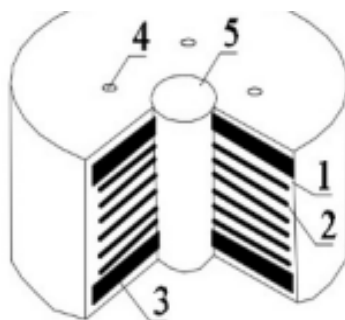
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

4.3 Приведите правильное соответствие элементов конструктивной схемы резинометаллических опор: а) слой каучука (резины); б) внутренний стальной лист; в) опорная стальная пластина; г) отверстия для крепления опор к конструкциям сооружения, д) свинцовый сердечник.



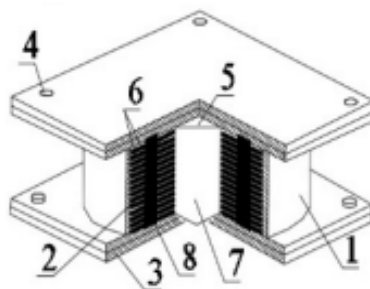
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

4.4 Приведите правильное соответствие элементов конструктивной схемы резинометаллических опор: а) слой каучука (резины); б) внутренний стальной лист; в) опорная стальная пластина; г) отверстия для крепления опор к конструкциям сооружения, д) свинцовый сердечник.



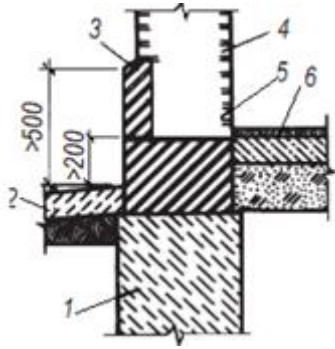
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

4.5 Приведите правильное соответствие элементов конструктивной схемы резинометаллических опор: а) слой каучука (резины); б) внутренний стальной лист; в) опорная стальная пластина; г) отверстия для крепления опор к конструкциям сооружения, д) свинцовый сердечник; е) слой тефлона (или фторопласта); ж) центральный резиновый; з) периферийный резиновый стержень.



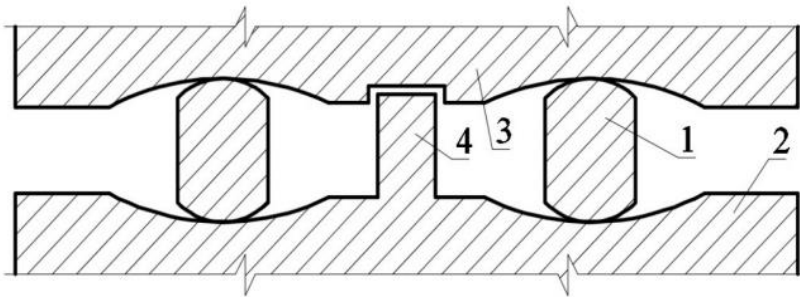
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

4.6 Приведите правильное соответствие элементов цокольной части здания: а) фундамент; б) отмостка; в) кирпич; г) стена; д) гидроизоляция; е) конструкция пола первого этажа.



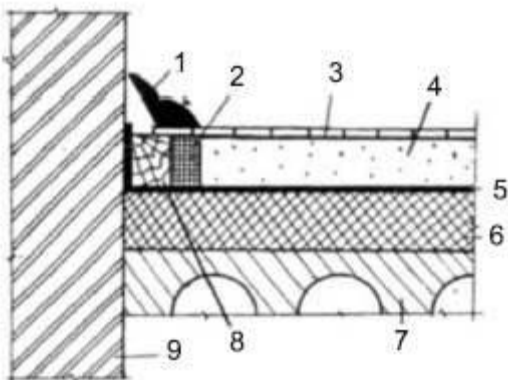
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

4.7 Приведите правильное соответствие элементов кинематического фундамента: 1 – кинематические опоры; 2 – опорная часть фундамента; 3 – нижнее перекрытие здания; 4 – демпферы скольжения.



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

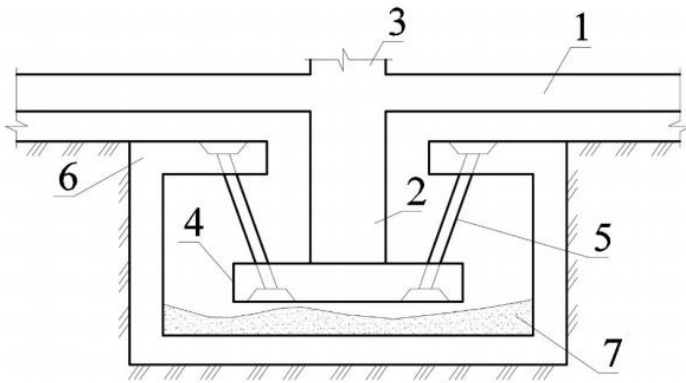
4.8 Приведите правильное соответствие элементов пола здания: а) плинтус; б) ДВП; в) паркет; г) гипсовая стяжка; д) полиэтиленовая пленка; е) теплозвукоизолирующий слой; ж) плита перекрытия; з) деревянный брус; и) стена.



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

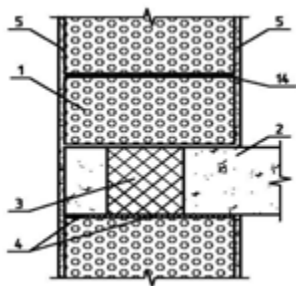
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

4.9 Приведите правильное соответствие элементов сейсмоизолирующего фундамента с подвесными опорами: а) ростверк; б) опора под колонну; в) плита под опорой; г) преднапряженный железобетонный тяж; д) верхняя плита колодца; е) слой песка.



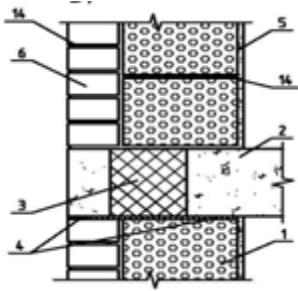
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

4.9 Приведите правильное соответствие элементов однослойной стены: а) кладка из блоков, б) плита перекрытия, в) термовкладыш, г) деформационный шов, д) штукатурка, е) оцинкованная сетка.



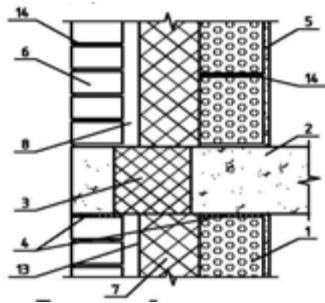
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 14.

4.10 Приведите правильное соответствие элементов двухслойной стены: а) кладка из блоков, б) плита перекрытия, в) термовкладыш, г) деформационный шов, д) штукатурка, е) оцинкованная сетка, ж) кирпичная кладка в 1/2 кирпича.



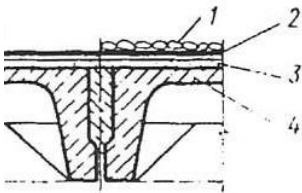
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 14.

4.11 Приведите правильное соответствие элементов двуслойной стены: а) кладка из блоков, б) плита перекрытия, в) термовкладыш, г) деформационный шов, д) штукатурка, е) оцинкованная сетка, ж) кирпичная кладка в $\frac{1}{2}$ кирпича, з) невентилируемый воздушный зазор, и) диффузионная пленка.



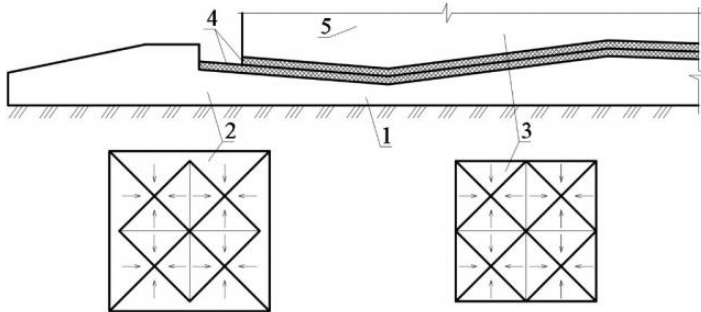
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 8.
- 13.
- 14.

4.12 Приведите правильное соответствие элементов покрытия промышленного здания: а) защитный слой, б) кровельный ковер, в) выравнивающий слой, г) железобетонный несущий настил



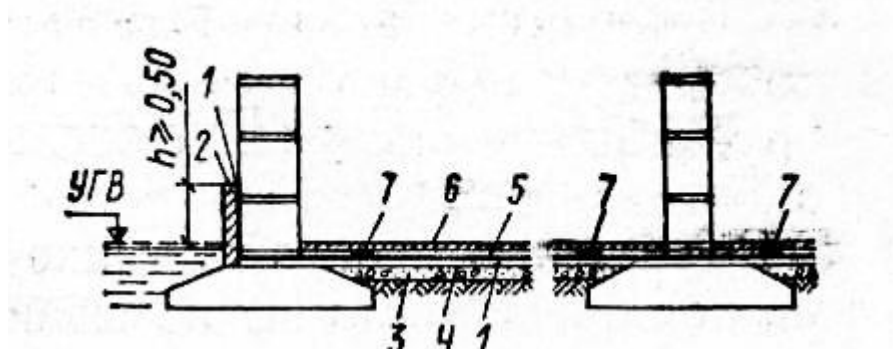
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

4.13 Приведите правильное соответствие элементов сейсмоизолирующего устройства со скользящим поясом второго типа: а) фундамент; б) схематичное изображение уклонов фундамента; в) уклоны нижней плиты здания; г) фторопластовые пластины; д) здание.



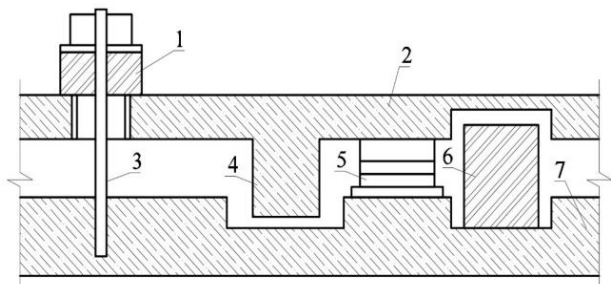
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

4.14 Приведите правильное соответствие элементов гидроизоляции фундамента: а) рулонная гидроизоляция; б) кирпичная или бетонная защитная стенка; в) бетонная подготовка; г) цементная стяжка; д) цементный или асфальтовый слой; е) конструкция чистого пола; ж) деформационные компенсаторы



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

4.15 Приведите правильное соответствие элементов сейсмоизолирующего устройства со скользящим поясом первого типа: а) вертикальный амортизатор; б) верхняя фундаментная плита; в) ограничитель вертикальных перемещений; г) жесткий ограничитель горизонтальных перемещений; д) скользящая опора; е) упругий ограничитель горизонтальных перемещений; ж) нижняя фундаментная:



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6). Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 2 балла, не выполнено – 0 баллов

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Компетентностно-ориентированная задача № 1

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на одноэтажное каркасное производственное здание, проектируемое для района сейсмичностью 8 баллов. Грунты площадки строительства по сейсмическим свойствам имеют категорию II. Здание представляет собой одноэтажный двухпролетный навес, выполненный в сборных железобетонных конструкциях с пролетами, равными 24 м. Здание холодное, без стен. Шаг колонн в продольном направлении равен 6 м, длина отсека равна 60 м, отметка низа балки покрытия +6,600 м. Размеры поперечного сечения крайних колонн 50×50 см, средних 50 × 80 см. Материал конструкций колонн – тяжелый бетон класса В25, с началь-

ным модуле упругости при сжатии $E_b = 30 \times 10$ МПа. Покрытие из крупнопанельных ребристых плит с замоноличенными швами, нормативная нагрузка от него равна $1,8 \text{ кН/м}^2$. Кровля рулонная на цементной стяжке, нормативная нагрузка от нее равна $0,8 \text{ кН/м}^2$. Нормативные нагрузки от собственного веса балок покрытия, крайних и средних колонн равны соответственно 110, 30 и 42 кН. Нормативная нагрузка от снега равна $0,84 \text{ кН/м}^2$.

Компетентностно-ориентированная задача № 2

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на одноэтажное каркасное производственное здание, проектируемое для района сейсмичностью 7 баллов. Грунты площадки строительства по сейсмическим свойствам имеют категорию II. Здание представляет собой одноэтажный двухпролетный навес, выполненный в сборных железобетонных конструкциях с пролетами, равными 32 м. Здание холодное, без стен. Шаг колонн в продольном направлении равен 6 м, длина отсека равна 60 м, отметка низа балки покрытия $+6,600$ м. Размеры поперечного сечения крайних колонн 50×50 см, средних 50×80 см. Материал конструкций колонн – тяжелый бетон класса В20, с начальным модуле упругости при сжатии $E_b = 30 \times 10$ МПа. Покрытие из крупнопанельных ребристых плит с замоноличенными швами, нормативная нагрузка от него равна $1,8 \text{ кН/м}^2$. Кровля рулонная на цементной стяжке, нормативная нагрузка от нее равна $0,8 \text{ кН/м}^2$. Нормативные нагрузки от собственного веса балок покрытия, крайних и средних колонн равны соответственно 100, 40 и 60 кН. Нормативная нагрузка от снега равна $0,84 \text{ кН/м}^2$.

Компетентностно-ориентированная задача № 3

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на одноэтажное каркасное производственное здание, проектируемое для района сейсмичностью 9 баллов. Грунты площадки строительства по сейсмическим свойствам имеют категорию I. Здание представляет собой одноэтажный двухпролетный навес, выполненный в сборных железобетонных конструкциях с пролетами, равными 24 м, Здание холодное, без стен. Шаг колонн в продольном направлении равен 6 м, длина отсека равна 36 м, отметка низа балки покрытия $+7,200$ м. Размеры поперечного сечения крайних колонн 40×40 см, средних 50×80 см. Материал конструкций колонн – тяжелый бетон класса В25, с начальным модуле упругости при сжатии $E_b = 30 \times 10$ МПа. Покрытие из крупнопанельных ребристых плит с замоноличенными швами, нормативная нагрузка от него равна $1,6 \text{ кН/м}^2$. Кровля рулонная на цементной стяжке, нормативная нагрузка от нее равна $0,8 \text{ кН/м}^2$. Нормативные нагрузки от собственного веса балок покрытия, крайних и средних колонн равны соответственно 100, 60 и 60 кН. Нормативная нагрузка от снега равна $0,84 \text{ кН/м}^2$.

Компетентностно-ориентированная задача № 4

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на одноэтажное каркасное производственное здание, проектируемое для района сейсмичностью 8 баллов. Грунты площадки строительства по сейсмическим свойствам имеют категорию II. Здание представляет собой одноэтажный двухпролетный навес, выполненный в сборных железобетонных конструкциях с пролетами, равными 12 м, Здание холодное, без стен. Шаг колонн в продольном направлении равен 6 м, длина отсека равна 60 м, отметка низа балки покрытия $+8,400$ м. Размеры поперечного сечения крайних колонн 40×40 см, средних 50×50 см. Материал конструкций колонн – тяжелый бетон класса В25, с начальным модуле упругости при сжатии $E_b = 30 \times 10$ МПа. Покрытие из крупнопанельных ребристых плит с замоноличенными швами, нормативная нагрузка от него равна $1,8 \text{ кН/м}^2$. Кровля рулонная на цементной стяжке, нормативная нагрузка от нее равна $0,62 \text{ кН/м}^2$. Нормативные нагрузки от собственного веса балок покрытия, крайних и средних колонн равны соответственно 80, 60 и 60 кН. Нормативная нагрузка от снега равна $0,84 \text{ кН/м}^2$.

Компетентностно-ориентированная задача № 5

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на одноэтажное каркасное производственное здание, проектируемое для района сейсмичностью 8 баллов. Грунты площадки строительства по сейсмическим свойствам имеют категорию III. Здание представляет собой одноэтажный двухпролет-

ный навес, выполненный в сборных железобетонных конструкциях с пролетами, равными 12 м, Здание холодное, без стен. Шаг колонн в продольном направлении равен 12 м, длина отсека равна 48 м, отметка низа балки покрытия +9,200 м. Размеры поперечного сечения крайних колонн 50×50 см, средних 50 × 50 см. Материал конструкций колонн – тяжелый бетон класса В25, с начальным модуле упругости при сжатии $E_b = 30 \times 10$ МПа. Покрытие из крупнопанельных ребристых плит с замоноличенными швами, нормативная нагрузка от него равна 1,9 кН/м². Кровля рулонная на цементной стяжке, нормативная нагрузка от нее равна 0,62 кН/м². Нормативные нагрузки от собственного веса балок покрытия, крайних и средних колонн равны соответственно 120, 60 и 60 кН. Нормативная нагрузка от снега равна 0,60 кН /м².

Компетентностно-ориентированная задача № 6

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на одноэтажное каркасное производственное здание, проектируемое для района сейсмичностью 7 баллов. Грунты площадки строительства по сейсмическим свойствам имеют категорию II. Здание представляет собой одноэтажный двухпролетный навес, выполненный в сборных железобетонных конструкциях с пролетами, равными 6 м, Здание холодное, без стен. Шаг колонн в продольном направлении равен 6 м, длина отсека равна 36 м, отметка низа балки покрытия +7,200 м. Размеры поперечного сечения крайних колонн 40×40 см, средних 40 × 40 см. Материал конструкций колонн – тяжелый бетон класса В20, с начальным модуле упругости при сжатии $E_b = 30 \times 10$ МПа. Покрытие из крупнопанельных ребристых плит с замоноличенными швами, нормативная нагрузка от него равна 1,6 кН/м². Кровля рулонная на цементной стяжке, нормативная нагрузка от нее равна 0,56 кН/м². Нормативные нагрузки от собственного веса балок покрытия, крайних и средних колонн равны соответственно 80, 40 и 60 кН. Нормативная нагрузка от снега равна 0,62 кН /м².

Компетентностно-ориентированная задача № 7

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на двухэтажное каркасное общественное здание, проектируемое для района сейсмичностью 8 баллов, на грунтах II категории по сейсмическим свойствам. В поперечном направлении здание двухпролетное, с пролетами, равными 6 м, в продольном направлении здание имеет длину 60 м при шаге колонн 6 м. Высота этажа равна 3,3 м.

Компетентностно-ориентированная задача № 8

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на двухэтажное каркасное общественное здание, проектируемое для района сейсмичностью 9 баллов, на грунтах II категории по сейсмическим свойствам. В поперечном направлении здание двухпролетное, с пролетами, равными 12 м, в продольном направлении здание имеет длину 48 м при шаге колонн 6 м. Высота этажа равна 3,0 м.

Компетентностно-ориентированная задача № 9

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на двухэтажное каркасное общественное здание, проектируемое для района сейсмичностью 7 баллов, на грунтах I категории по сейсмическим свойствам. В поперечном направлении здание двухпролетное, с пролетами, равными 9 м, в продольном направлении здание имеет длину 36 м при шаге колонн 6 м. Высота этажа равна 3,0 м.

Компетентностно-ориентированная задача № 10

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на двухэтажное каркасное общественное здание, проектируемое для района сейсмичностью 9 баллов, на грунтах I категории по сейсмическим свойствам. В поперечном направлении здание двухпролетное, с пролетами, равными 12 м, в продольном направлении здание имеет длину 72 м при шаге колонн 9 м. Высота этажа равна 3,3 м.

Компетентностно-ориентированная задача № 11

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на двухэтажное каркасное общественное здание, проектируемое для района сейсмичностью 7 баллов, на грунтах III категории по сейсмическим

свойствам. В поперечном направлении здание двухпролетное, с пролетами, равными 9 м, в продольном направлении здание имеет длину 60 м при шаге колонн 6 м. Высота этажа равна 3,3 м.

Компетентностно-ориентированная задача № 12

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на одноэтажное каркасное общественное здание, проектируемое для района сейсмичностью 8 баллов, на грунтах II категории по сейсмическим свойствам. В поперечном направлении здание двухпролетное, с пролетами, равными 6 м, в продольном направлении здание имеет длину 48 м при шаге колонн 6 м. Высота этажа равна 3,0 м.

Компетентностно-ориентированная задача № 13

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на трехэтажное каркасное общественное здание, проектируемое для района сейсмичностью 7 баллов, на грунтах II категории по сейсмическим свойствам. В поперечном направлении здание двухпролетное, с пролетами, равными 9 м, в продольном направлении здание имеет длину 36 м при шаге колонн 6 м. Высота этажа равна 3,3 м.

Компетентностно-ориентированная задача № 14

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на двухэтажное каркасное общественное здание, проектируемое для района сейсмичностью 9 баллов, на грунтах I категории по сейсмическим свойствам. В поперечном направлении здание двухпролетное, с пролетами, равными 6 м, в продольном направлении здание имеет длину 48 м при шаге колонн 6 м. Высота этажа равна 3,0 м.

Компетентностно-ориентированная задача № 15

Выполнить расчет кирпичного здания с учетом кручения. Исходные данные: центральная больница выполнена из кирпича, год постройки 1984. При проектировании здания были нарушены конструктивные требования по сейсмостойкому строительству, касающиеся равномерного распределения масс и жесткостей. В результате при сейсмическом воздействии образовался значительный крутильный момент. Сейсмичность площадки равна 9 баллам; грунты – супесь твердая; фундаменты монолитные железобетонные с глубиной заложения от уровня отмостки 1,8-2,2 м; наружные несущие стены выполнены из кирпича толщиной 640 мм, внутренние несущие стены толщиной 380 мм.

Компетентностно-ориентированная задача № 16

Выполнить расчет кирпичного здания с учетом кручения. Исходные данные: общеобразовательная школа выполнена из кирпича, год постройки 1992. При проектировании здания были нарушены конструктивные требования по сейсмостойкому строительству, касающиеся равномерного распределения масс и жесткостей. В результате при сейсмическом воздействии образовался значительный крутильный момент. Сейсмичность площадки равна 8 баллам; грунты – супесь пылеватая; фундаменты монолитные железобетонные с глубиной заложения от уровня отмостки 2,0 м; наружные несущие стены выполнены из кирпича толщиной 510 мм, внутренние несущие стены толщиной 250 мм.

Компетентностно-ориентированная задача № 17

Выполнить расчет кирпичного здания с учетом кручения. Исходные данные: детский сад выполнен из кирпича, год постройки 1996. При проектировании здания были нарушены конструктивные требования по сейсмостойкому строительству, касающиеся равномерного распределения масс и жесткостей. В результате при сейсмическом воздействии образовался значительный крутильный момент. Сейсмичность площадки равна 7 баллам; грунты – суглинок; фундаменты монолитные железобетонные с глубиной заложения от уровня отмостки 2,5 м; наружные несущие стены выполнены из кирпича толщиной 510 мм, внутренние несущие стены толщиной 380 мм.

Компетентностно-ориентированная задача № 18

Выполнить расчет кирпичного здания с учетом кручения. Исходные данные: кинотеатр выполнен из кирпича, год постройки 1994. При проектировании здания были нарушены конструктивные требования по сейсмостойкому строительству, касающиеся равномерного распределения масс и жесткостей. В результате при сейсмическом воздействии образовался значительный крутильный момент. Сейсмичность площадки равна 9 баллам; грунты – супесь твердая; фундаменты монолитные железобетонные с глубиной заложения от уровня отмотки 2,1 м; наружные несущие стены выполнены из кирпича толщиной 640 мм, внутренние несущие стены толщиной 380 мм.

Компетентностно-ориентированная задача № 19

Выполнить расчет кирпичного здания с учетом кручения. Исходные данные: торговый центр выполнен из кирпича, год постройки 1998. При проектировании здания были нарушены конструктивные требования по сейсмостойкому строительству, касающиеся равномерного распределения масс и жесткостей. В результате при сейсмическом воздействии образовался значительный крутильный момент. Сейсмичность площадки равна 8 баллам; грунты – супесь легкая; фундаменты монолитные железобетонные с глубиной заложения от уровня отмотки 3,1 м; наружные несущие стены выполнены из кирпича толщиной 510 мм, внутренние несущие стены толщиной 250 мм.

Компетентностно-ориентированная задача № 20

Выполнить расчет кирпичного здания с учетом кручения. Исходные данные: кинотеатр выполнен из кирпича, год постройки 1990. При проектировании здания были нарушены конструктивные требования по сейсмостойкому строительству, касающиеся равномерного распределения масс и жесткостей. В результате при сейсмическом воздействии образовался значительный крутильный момент. Сейсмичность площадки равна 7 баллам; грунты – глина; фундаменты монолитные железобетонные с глубиной заложения от уровня отмотки 2,7 м; наружные несущие стены выполнены из кирпича толщиной 510 мм, внутренние несущие стены толщиной 380 мм.

Компетентностно-ориентированная задача №21

Выполнить расчет кирпичного здания с учетом кручения. Исходные данные: детский сад выполнен из кирпича, год постройки 1988. При проектировании здания были нарушены конструктивные требования по сейсмостойкому строительству, касающиеся равномерного распределения масс и жесткостей. В результате при сейсмическом воздействии образовался значительный крутильный момент. Сейсмичность площадки равна 8 баллам; грунты – супесь пылеватая; фундаменты монолитные железобетонные с глубиной заложения от уровня отмотки 3,5 м; наружные несущие стены выполнены из кирпича толщиной 640 мм, внутренние несущие стены толщиной 250 мм.

Компетентностно-ориентированная задача №22

Выполнить расчет кирпичного здания с учетом кручения. Исходные данные: средняя школа выполнена из кирпича, год постройки 1986. При проектировании здания были нарушены конструктивные требования по сейсмостойкому строительству, касающиеся равномерного распределения масс и жесткостей. В результате при сейсмическом воздействии образовался значительный крутильный момент. Сейсмичность площадки равна 7 баллам; грунты – супесь легкая; фундаменты монолитные железобетонные с глубиной заложения от уровня отмотки 3,1 м; наружные несущие стены выполнены из кирпича толщиной 510 мм, внутренние несущие стены толщиной 250 мм.

Компетентностно-ориентированная задача № 23

Выполнить расчет кирпичного здания с учетом кручения. Исходные данные: бассейн выполнен из кирпича, год постройки 1998. При проектировании здания были нарушены конструктивные требования по сейсмостойкому строительству, касающиеся равномерного распределения масс и жесткостей. В результате при сейсмическом воздействии образовался значительный крутильный момент. Сейсмичность площадки равна 7 баллам; грунты – супесь тяжелая; фундаменты монолитные железобетонные с глубиной заложения от уровня отмотки 3,6 м; наружные несущие стены выполнены из кирпича толщиной 640 мм, внутренние несущие стены толщиной 380 мм.

Компетентностно-ориентированная задача № 24

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на трехэтажное каркасное общественное здание, проектируемое для района сейсмичностью 9 баллов, на грунтах II категории по сейсмическим свойствам. В поперечном направлении здание трехпролетное, с пролетами, равными 9 м, в продольном направлении здание имеет длину 48 м при шаге колонн 6 м. Высота этажа равна 3,3 м.

Компетентностно-ориентированная задача №25

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на двухэтажное каркасное общественное здание, проектируемое для района сейсмичностью 7 баллов, на грунтах I категории по сейсмическим свойствам. В поперечном направлении здание трехпролетное, с пролетами, равными 12 м, в продольном направлении здание имеет длину 64 м при шаге колонн 9 м. Высота этажа равна 3,0 м.

Компетентностно-ориентированная задача № 26

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на трехэтажное каркасное общественное здание, проектируемое для района сейсмичностью 9 баллов, на грунтах II категории по сейсмическим свойствам. В поперечном направлении здание трехпролетное, с пролетами, равными 9 м, в продольном направлении здание имеет длину 48 м при шаге колонн 6 м. Высота этажа равна 3,3 м.

Компетентностно-ориентированная задача №27

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на одноэтажное каркасное производственное здание, проектируемое для района сейсмичностью 8 баллов. Грунты площадки строительства по сейсмическим свойствам имеют категорию III. Здание представляет собой одноэтажный трехпролетный навес, выполненный в сборных железобетонных конструкциях с пролетами, равными 6 м, Здание холодное, без стен. Шаг колонн в продольном направлении равен 9 м, длина отсека равна 36 м, отметка низа балки покрытия +8,400 м. Размеры поперечного сечения крайних колонн 40×40 см, средних 50 × 50 см. Материал конструкций колонн – тяжелый бетон класса B25, с начальным модуле упругости при сжатии $E_b = 30 \times 10$ МПа. Покрытие из крупнопанельных ребристых плит с монолитными швами, нормативная нагрузка от него равна 1,2 кН/м². Кровля рулонная на цементной стяжке, нормативная нагрузка от нее равна 0,88 кН/м². Нормативная нагрузка от снега равна 0,62 кН /м².

Компетентностно-ориентированная задача №28

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на одноэтажное каркасное производственное здание, проектируемое для района сейсмичностью 7 баллов. Грунты площадки строительства по сейсмическим свойствам имеют категорию II. Здание представляет собой двухэтажный двухпролетный навес, выполненный в сборных железобетонных конструкциях с пролетами, равными 6 м, Здание холодное, без стен. Шаг колонн в продольном направлении равен 6 м, длина отсека равна 40 м, отметка низа балки покрытия +9,200 м. Размеры поперечного сечения крайних колонн 50×50 см, средних 50 × 50 см. Материал конструкций колонн – тяжелый бетон класса B20, с начальным модуле упругости при сжатии $E_b = 30 \times 10$ МПа. Покрытие из крупнопанельных ребристых плит с монолитными швами, нормативная нагрузка от него равна 1,4 кН/м². Кровля рулонная на цементной стяжке, нормативная нагрузка от нее равна 0,84 кН/м². Нормативная нагрузка от снега равна 0,60 кН /м².

Компетентностно-ориентированная задача № 29

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на одноэтажное каркасное производственное здание, проектируемое для района сейсмичностью 9 баллов. Грунты площадки строительства по сейсмическим свойствам имеют категорию II. Здание представляет собой двухэтажный однопролетный навес, выполненный в сборных железобетонных конструкциях с пролетами, равными 6 м, Здание холодное, без стен. Шаг колонн в продольном направлении равен 6 м, длина отсека равна 40 м, отметка низа балки покрытия +7,000 м. Размеры поперечного сечения крайних колонн 40×

40 см, средних 40×40 см. Материал конструкций колонн – тяжелый бетон класса В15, с начальным модуле упругости при сжатии $E_b = 30 \times 10$ мПа. Покрытие из крупнопанельных ребристых плит с замоноличенными швами, нормативная нагрузка от него равна $1,4 \text{ кН/м}^2$. Кровля рулонная на цементной стяжке, нормативная нагрузка от нее равна $0,68 \text{ кН/м}^2$. Нормативная нагрузка от снега равна $0,5 \text{ кН/м}^2$.

Компетентностно-ориентированная задача № 30

Определить расчетную сейсмическую нагрузку на трехэтажное каркасное общественное здание, проектируемое для района сейсмичностью 7 баллов, на грунтах III категории по сейсмическим свойствам. В поперечном направлении здание четырехпролетное, с пролетами, равными 9 м, в продольном направлении здание имеет длину 36 м при шаге колонн 6 м. Высота этажа равна 3,0 м.

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов. Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования. Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи и формулировку доказанного, правильного ответа; при этом обучающимся предложено единственно правильное решение; задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и ответа.

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.