

## **Формулировка задания для контрольной работы №1.**

Сформулировать ответ на вопрос по варианту.

В состав ответа включить:

- нормативное обоснования (фрагменты положений нормативных документов), определяющие смысловое содержание вопроса;
- определение ключевых понятий;
- исключения из общих правил с их нормативным обоснованием;
- примеры реализации смысловой части вопроса (вариант – пример расчета).

## **Требования по оформлению работы**

Ответ представить в виде текста с включенными в текст изображениями (при необходимости). Текст оформить в текстовом редакторе WORD на листах формата А4 (поля по всем сторонам листа – 2 см, шрифт Times New Roman, кегль 12, интервал – одинарный).

## **Методика выбора варианта контрольной работы**

Номер варианта контрольной работы определяется по двум последним цифрам зачетной книжки (см. таблицы).

Контрольная работа №1

Две последние цифры зачетной книжки	№ вопроса
00; 20; 40; 60; 80	1
01; 21; 41; 61; 81	2
02; 22; 42; 62; 82	3
03; 23; 43; 63; 83	4
04; 24; 44; 64; 84	5
05; 25; 45; 65; 85	6
06; 26; 46; 66; 86	7
07; 27; 47; 67; 87	8
08; 28; 48; 68; 88	9
09; 29; 49; 69; 89	10
10; 30; 50; 70; 90	11
11; 31; 51; 71; 91	12
12; 32; 52; 72; 92	13
13; 33; 53; 73; 93	14
14; 34; 54; 74; 94	15
15; 35; 55; 75; 95	16
16; 36; 56; 76; 96	17
17; 37; 57; 77; 97	18
18; 38; 58; 78; 98	19
19; 39; 59; 79; 99	20

## Комплект вариантов заданий

Контрольная работа №1 (2 семестр) проводится по следующим вопросам:

Цифры зачетной книжки	№ вопроса	Текст вопроса
00; 20; 40; 60; 80	1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Нормативные основания и нормативные требования к расчетному обоснованию проектирования многоэтажных и высотных зданий. Цели и задачи расчетного обоснования. Привести положения Федеральных законов и ведомственных норм, регламентирующих выполнение и результаты расчетного обоснования проектирования несущих систем зданий и сооружений.</li><li>2. Определение понятия «Предельное состояние», состав групп предельных состояний (в соответствии с действующими нормативными документами).</li><li>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №1).</li></ol>
01; 21; 41; 61; 81	2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Расчетные схемы несущих систем зданий и сооружений. Состав расчетных схем и особенности ключевых составляющих расчетных схем - расчетных моделей. Что должны учитывать расчетные модели различных видов. Основные этапы разработки расчетной модели, привести цели и характеристики основных этапов.</li><li>2. Коэффициенты надежности, их виды, особенности формирования коэффициентов надежности, методика применения.</li><li>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №2).</li></ol>
02; 22; 42; 62; 82	3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Цель и общая методика расчетов по предельным состояниям.</li><li>2. Определение понятий «нагрузка», «воздействие» (в соответствии с действующими нормативными документами). Нагрузка как случайная величина.</li><li>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №3).</li></ol>
03; 23; 43; 63; 83	4	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Учет ответственности в расчетном анализе несущих систем.</li><li>2. Классификация нагрузок и воздействий.</li><li>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №4).</li></ol>
04; 24; 44; 64; 84	5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основные виды нагрузок (в соответствии с действующими нормативными документами).</li><li>2. Нормативные и расчетные нагрузки.</li><li>Коэффициенты надежности по нагрузке (с учетом вида</li></ol>

		<p>нагрузки).</p> <p>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №5).</p>
05; 25; 45; 65; 85	6	<p>1. Нормирование надежности в действующих Федеральных законах и ведомственных нормах.</p> <p>2. Совместное действие нагрузок. Виды сочетаний нагрузок, методика учета при расчетном обосновании.</p> <p>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №6).</p>
06; 26; 46; 66; 86	7	<p>1. Требования по обеспечению механической безопасности несущих систем зданий и сооружений (384-ФЗ, ГОСТ 27751-2014).</p> <p>2. Снеговые нагрузки. Методика учета особенностей поверхности при определении величины нагрузки (в соответствии с действующими нормативными документами).</p> <p>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №7).</p>
07; 27; 47; 67; 87	8	<p>1. Рамно-связевые несущие системы. Характеристика систем, особенности работы таких систем под нагрузкой, основные виды конструктивных элементов, их назначение. Привести характерные примеры таких несущих систем.</p> <p>2. Воздействия ветра, их природа и факторы, определяющие величину ветрового воздействия. Нормирование ветровых воздействий (в соответствии с действующими нормативными документами).</p> <p>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №8).</p>
08; 28; 48; 68; 88	9	<p>1. Расчетные модели несущих систем, состав расчетных моделей.</p> <p>2. Прогибы и перемещения строительных конструкций, принципы нормирования. Примеры нормирования величин прогибов и перемещений для плит перекрытий, балок, консольных балок, для несущих систем зданий в целом.</p> <p>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №9).</p>
09; 29; 49; 69; 89	10	<p>1. Основные виды конструктивных систем зданий и сооружений. Примеры каждого вида конструктивных систем с указанием ключевых характеристик и особенностей работы под нагрузкой.</p> <p>2. Кратковременные виды нагрузок. Нормирование величин нагрузок, коэффициенты надежности. Примеры кратковременных нагрузок.</p> <p>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №10).</p>

10; 30; 50; 70; 90	11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные виды несущих конструкций, их назначение в составе несущей системы, особенности работы в составе общей конструктивной схемы, примеры.</li> <li>2. Нагрузки на перекрытия зданий. Нормирование величин нагрузок, коэффициенты надежности. Примеры нагрузок.</li> <li>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №11).</li> </ol>
11; 31; 51; 71; 91	12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчетные ситуации, их состав и назначение в рамках обоснования механической безопасности конструктивных решений зданий и сооружений.</li> <li>2. Нагрузки от транспортных средств. Нормирование величин нагрузок, коэффициенты надежности. Примеры нагрузок.</li> <li>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №12).</li> </ol>
12; 32; 52; 72; 92	13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Несущие системы из монолитного железобетона. Основные типы конструктивных элементов. Особенности конструктивных решений перекрытий. Привести характерные примеры таких несущих систем и конструктивных элементов.</li> <li>2. Особые режимы работы несущих систем. Виды нагрузок и воздействий, формирующих особые режимы работы несущих систем.</li> <li>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №13).</li> </ol>
13; 33; 53; 73; 93	14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчетное обоснование конструктивных решений зданий и сооружений как элемент обеспечения требований по механической безопасности.</li> <li>2. Нормирование особого режима работы несущей системы с учетом сейсмических воздействий (основные положения).</li> <li>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №14).</li> </ol>
14; 34; 54; 74; 94	15	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативные основания и нормативные требования к расчетному обоснованию проектирования многоэтажных и высотных зданий. Цели и задачи расчетного обоснования. Привести положения Федеральных законов и ведомственных норм, регламентирующих выполнение и результаты расчетного обоснования проектирования несущих систем зданий и сооружений.</li> <li>2. Нормирование особого режима работы несущей системы с учетом карстово-суффозионных процессов (основные положения).</li> <li>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №15).</li> </ol>

15; 35; 55; 75; 95	16	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристики предельных состояний, в том числе для особых режимов работы сооружения.</li> <li>2. Уникальные и высотные здания и сооружения – определение и характеристики в соответствии с положениями действующих законов и нормативных документов.</li> <li>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №16).</li> </ol>
16; 36; 56; 76; 96	17	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы расчета строительных конструкций (метод допускаемых напряжений, метод разрушающих нагрузок, метод предельных состояний и др.). Привести характеристики и особенности методов расчета и расчетных технологий.</li> <li>2. Особенности нормирования нагрузок и воздействий для уникальных и высотных зданий.</li> <li>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №17).</li> </ol>
17; 37; 57; 77; 97	18	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие уникальных и высотных зданий и сооружений, нормирование (в соответствии с положениями федеральных законов и действующих ведомственных норм). Привести примеры определений таких зданий. Особенности определений, приведенных в различных документах.</li> <li>2. Расчетные технологии для анализа напряженно-деформированного состояния несущих систем зданий и сооружений, их особенности.</li> <li>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №18).</li> </ol>
18; 38; 58; 78; 98	19	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Численные методы, особенности реализации численных методов в компьютерных вычислительных комплексах - Метод конечных элементов (МКЭ): принцип МКЭ, понятия основных видов конечных элементов (стержень, пластина, объемный КЭ).</li> <li>2. Нормирование особого режима работы несущей системы с учетом отказа несущих конструкций вследствие внешнего воздействия или аварии (основные положения).</li> <li>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №19).</li> </ol>
19; 39; 59; 79; 99	20	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение понятия «Обеспеченность» в применении к проблеме расчетного обоснования.</li> <li>2. Уникальные и высотные здания и сооружения – особые требования к конструктивным решениям уникальных и высотных зданий.</li> <li>3. Задача: определить расчетную нагрузку на конструкции перекрытия здания (исходные данные – вариант №20).</li> </ol>

***Исходные данные для задачи***

Вариант	Исходные данные для расчета						
	Вид несущих конструкций (см. п. 1)	Толщина несущих конструкций перекрытия, м	Вид конструкций пола (см. п. 1)	Плотность конструкций пола, кг/м <sup>3</sup>	Толщина конструкций пола, м	Эквивалентная равномерно распределенная нагрузка от перегородок (см. п. 3), кПа	Назнач. помещения (см. п. 2)
1	1.2	0,18	1.3	900	0,08	1,0	2.1
2	1.1	0,2	1.4	1000	0.1	1,2	2.2
3	1.1	0,22	1.3	1200	0.12	1,4	2.3
4	1.2	0,24	1.4	1300	0.14	1,5	2.4
5	1.1	0,18	1.3	1400	0,08	1,0	2.5
6	1.2	0,2	1.4	900	0.1	1,2	2.6
7	1.1	0,22	1.3	1000	0.12	1,4	2.7
8	1.2	0,24	1.4	1200	0.14	1,5	2.8
9	1.1	0,18	1.3	1300	0,08	1,0	2.9
10	1.2	0,2	1.4	1400	0.1	1,2	2.10
11	1.1	0,22	1.3	900	0.12	1,4	2.11
12	1.2	0,24	1.4	1000	0.14	1,5	2.12
13	1.1	0,18	1.3	1200	0,08	1,0	2.1
14	1.2	0,2	1.4	1300	0.1	1,2	2.2
15	1.1	0,22	1.3	1400	0.12	1,4	2.3
16	1.2	0,24	1.4	900	0.14	1,5	2.4
17	1.1	0,18	1.3	1000	0,08	1,0	2.5
18	1.2	0,2	1.4	1200	0.1	1,2	2.6
19	1.1	0,22	1.3	1300	0.12	1,4	2.7
20	1.2	0,24	1.4	1400	0.14	1,5	2.8

1. Вид конструкций:

- 1.1. Железобетонные из тяжелого бетона (со средней плотностью свыше 1600 кг/м<sup>3</sup>). Плотность материала конструкции  $\rho=2500$  кг/м<sup>3</sup>;
- 1.2. Железобетонные (со средней плотностью менее 1600 кг/м<sup>3</sup>), выполняемые в заводских условиях;

- 1.3. Бетонные (со средней плотностью менее  $1600 \text{ кг/м}^3$ ), выполняемые в заводских условиях;
- 1.4. Бетонные (со средней плотностью менее  $1600 \text{ кг/м}^3$ ), выполняемые на строительной площадке;
2. Назначение помещения (для определения значения нагрузки на перекрытие:
  - 2.1. Торговые залы;
  - 2.2. Квартиры жилых зданий; спальня помещения детских дошкольных учреждений и школ-интернатов; жилые помещения домов отдыха и пансионатов, общежитий и гостиниц; палаты больниц и санаториев; террасы;
  - 2.3. Служебные помещения административного, инженерно-технического, научного персонала организаций и учреждений; офисы, классные помещения учреждений просвещения; бытовые помещения промышленных предприятий и общественных зданий и сооружений;
  - 2.4. Кабинеты и лаборатории учреждений здравоохранения, лаборатории учреждений просвещения, науки; помещения учреждений бытового обслуживания населения (парикмахерские, ателье и т.п.);
  - 2.5. Технические этажи жилых и общественных зданий высотой менее 75 м; подвальные помещения;
  - 2.6. Залы читальные;
  - 2.7. Залы обеденные;
  - 2.8. Залы собраний, совещаний, концертные;
  - 2.9. Книгохранилища; архивы;
  - 2.10. Покрытия на участках с возможным скоплением людей;
  - 2.11. Покрытия на участках, используемых для отдыха;
  - 2.12. Вестибюли, фойе, коридоры, лестницы (с относящимися к ним проходами), примыкающие к жилым помещениям.
3. Конструкции перегородок выполняются из каменной кладки.