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

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



Конструкции многоэтажных и высотных зданий (железобетонный каркас)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Высшая школа Архитектуры, дизайна и строительства

Форма обучения **очная**

Направление 08.03.01 - РФ, 750500 - КР Строительство
Профиль "Промышленное и гражданское строительство"

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 80

Виды контроля в семестрах:

экзамен 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,3	64,3	64,3	64,3
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
д.т.н., профессор, Семенов В.С...;к.т.н., доцент, Рыспаев Дж.А.

Рецензент(ы): *к.т.н., доцент, Акматов А.К*

Согласовано РОП: *к.т.н., доцент, Сардарбекова Э.К.;___*

Рабочая программа дисциплины
Подготовка и оформление исполнительной технической документации в строительстве

разработана в соответствии с ФГОС 3+:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:
Направление 08.03.01 - РФ, 750500 - КР Строительство
Профиль "Промышленное и гражданское строительство"
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2026 протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании
Высшая школа Архитектуры, дизайна и строительства

Протокол от 3.09.2026 г. №1
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.

Руководитель подразделения: Кариев Б.С.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Конструкции многоэтажных и высотных зданий (железобетонный каркас)

_____ *наименование дисциплины*

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	1.1.Освоение студентами отечественной и зарубежной нормативной базы строительства многоэтажных и высотных зданий и сооружений. Формирование навыков по проектированию и расчету основных несущих конструкций многоэтакжных и высотных зданий и сооружений с применением железобетонного каркаса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Механика грунтов
2.1.2	Математика
2.1.3	Основы архитектуры и строительных конструкций
2.1.4	Строительные материалы
2.1.5	Геодезия
2.1.6	Геология
2.1.7	Современные материалы в строительстве
2.1.8	Техническая механика (Сопротивление материалов)
2.1.9	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.10	Геологическая практика
2.1.11	Компьютерное проектирование
2.1.12	Основы САПР в строительстве (ЛИРА)
2.1.13	Металлические конструкции
2.1.14	Архитектура зданий
2.1.15	Сейсмостойкость зданий и сооружений
2.1.16	Современные пространственные металлические конструкции
2.1.17	Реконструкция зданий и сооружений
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы метрологии, стандартизации сертификации и контроля качества
2.2.2	Основы организации и управления в строительстве
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Междисциплинарная итоговая государственная аттестация по национально-региональному компоненту

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен к разработке и оформлению проектных решений по объектам градостроительной	
Знать:	
Уровень 1	Отечественную и мировую историю строительства многоэтажных, высотных и большепролетных зданий и сооружений.
Уровень 2	Основные методы и практические приемы расчета реальных строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. Расчетные схемы и конструктивные системы многоэтажных в том числе высотных каркасных зданий (железобетонный каркас)
Уровень 3	Градостроительные и функциональные проблемы компоновки размещения высотных зданий, объемно- планировочные решения высотных зданий различного назначения (с учетом требований безопасности); основные положения мониторинга зданий и сооружений, иметь представление об основных нормативных требованиях по ветровым и сейсмическим нагрузкам и мониторингу в России, США и Еврокоде; основные положения отечественных и зарубежных норм проектирования строительных конструкций.
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать влияние современной архитектуры на сложившуюся историческую и культурную застройку городов и населенных мест.
Уровень 2	Грамотно составить расчетную схему сооружения, выбрать наиболее рациональный метод расчета на надежность, обеспечив при этом необходимую прочность и жесткость элементов с учетом реальных свойств строительных материалов, используя современную вычислительную технику; применять знания свойств неорганических строительных вяжущих материалов в практической деятельности, а также при изучении других дисциплин.

Уровень 3	Правильно выбирать конструкционные материалы несущих и ограждающих конструкций и разрабатывать конструктивные решения отдельных элементов конструкций высотного здания (от фундаментов до крыши); разрабатывать конструктивные решения высотных зданий и ограждающих конструкций, вести технические расчеты по современным отечественным и зарубежным нормам проектирования строительных конструкций.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками оценки влияния строительства высотных зданий и сооружений на сложившуюся историческую и культурную застройку городов и населенных мест.
Уровень 2	Навыками использования практических приемов и методов расчета реальных строительных конструкций на надежность; знаниями свойств неорганических строительных вяжущих материалов.
Уровень 3	Навыками проектирования высотных зданий, используя отечественные и зарубежные нормы проектирования строительных конструкций; основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования высотных зданий и сооружений; современными методами организационно- технического проектирования и методами возведения высотных зданий и сооружений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Общие сведения, классификацию многоэтажных и высотных зданий и сооружений, их конструктивные решения; основные законы, формулирующие физические и технические основы проектирования; основные особенности их напряженно- деформированного состояния; принципы объемно-планировочных, композиционных и конструктивных решений многоэтажных и высотных зданий и сооружений.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Пользоваться нормативными документами для определения нагрузок на здания и сооружения и расчета несущих и ограждающих конструкций, оснований и фундаментов; составлять конструктивные и расчетные схемы несложных строительных систем; выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Принципами составления конструкторской документации и разработкой деталей; методикой расчета и конструирования основных несущих конструкций многоэтажных и высотных зданий и сооружений, а также зданий в целом на горизонтальные и вертикальные нагрузки (инженерными способами и точными с применением различных автоматизированных комплексов); навыками разработки методов анализа напряженно- деформированного состояния многоэтажных (высотных) зданий и сооружений, в том числе с использованием современных научных достижений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 2							
1.1	2.1.Общие сведения, история проектирования и строительства высотных зданий в России и за рубежом /Лек/ /Лек/	8	1	ПК-3	Л1.1, Л1.2 Л1.5			
1.2	2.2.Нагрузки, действующие на здания и	8	2	ПК-3	Л1.1, Л2.2			
1.3	2.3.Конструктивные схемы высотных зданий: Рамный каркас, рамно-связевый каркас. Установление расчетных схем. Сбор нагрузок. План здания. Разрез /Пр/	8	4	ПК-3	Л1.1, Л2.2 Л2.4	2		Лекция с демонстрацией плакатов

1.4	2.4.Комбинированные конструктивные схемы высотных зданий (каркасно- ствольная, каркасно-стеновая, оболочково-ствольная, конструктивные схемы с ядрами жесткости, объединенные с ростверками …) /Ср/	8	15	ПК-3	Л1.1, Л2.4			
	Раздел 2.							
2.1	1.1.Многоэтажные здания. Общие сведения и понятия. Конструктивные схемы и конструктивные системы многоэтажных зданий. Понятия о расчете конструкций зданий по методу предельного равновесия. /Ср/	8	10	ПК-3	Л1.3, Л2.2 Л2.5			
2.2	1.2. Расчет железобетонных конструкций многоэтажного здания для сейсмических районов /Ср/	8	4	ПК-3	Л1.6, Л2.3			
2.3	1.3.Конструкции многоэтажных гражданских зданий. Конструкции многоэтажных промышленных зданий. /Ср/	8	10	ПК-3	Л1.3, Л2.5			
2.4	1.4.Расчет пространственных несущих систем многоэтажных зданий. Расчетные модели, типы связей. Особенности нагрузок, предельные перемещения. Расчет пространственных несущих систем на основе консольной модели. Общий метод расчета пространственных несущих систем на основе дискретно- континуальной модели. /Ср/	8	12	ПК-3	Л2.4, Л2.5			
	Раздел 3.							
3.1	3.1.Введение в курс проектирования конструкций высотных зданий и сооружений. Основные требования, предъявляемые к проектированию высотных зданий и сооружений /Лек/	8	2	ПК-3	Л1.1, Л1.4	2		Мозговой штурм

3.2	3.2.Расчет рамных систем на горизонтальные и вертикальные нагрузки /Лек/	8	2	ПК-3	Л2.4,Л2.5, Л1.5, Л 2.4			
3.3	3.3.План перекрытий . М 1:200. План фундаментов. Конструкции перекрытий и фундаментов. Узлы сопряжений /Пр/	8	4	ПК-3	Л1.5, Л 2.4			
3.4	3.4. РГЗ №1. Исходные данные для проектирования основных несущих конструкций высотных зданий и сооружений (сбор вертикальных и горизонтальных нагрузок, предваврительный подбор количества диафрагм жесткости /Пр/	8	4	ПК-3	Л 2.2			
3.5	3.5. Проектирование ограждающих конструктивных элементов. Стыки ограждающих элементов. Современные изоляционные материалы /Ср/	8	15	ПК-3	Л 2.4, Л2.			
	Раздел 4.							
4.1	4.1. Конструктивные схемы и конструктивные системы высотных зданий и сооружений. Основные несущие конструкции (горизонтальные и вертикальные) высотных зданий и сооружений /Лек/	8	2	ПК-3	Л1.3 Л 2.5	2		Лекция-беседа
4.2	4.2. РГЗ №2. Расчет и конструирование диафрагм жесткости (определение усилий в элементах односвязной диафрагмы жесткости, подбор сечений столбов, конструирование. определение прогиба верха здания от ветровой нагрузки) /Пр/	8	6	ПК-3	Л2.2		4	Конструкции, узлы сопряжен.,назначение. Принципы расчета.
4.3	4.3. Расчет рамно-связевых и связевых систем /Ср/	8	15	ПК-3	Л2.5, Л 2.2			
	Раздел 5.							
5.1	Конструкции перекрытий высотных зданий и сооружений. Расчет основных несущих конструкций перекрытий (монолитный вариант) /Лек/	8	2	ПК-3	Л1.2, Л 2.5			

5.2	РГЗ №3.Расчет и проектирование основных несущих конструкций монолитных перекрытий высотных зданий(монолитной плиты и второстепенных балок) /Пр/	8	4	ПК-3	Л2.2, Л 2.5	2		Демонстрация плакатов, анализ конкретных ситуаций
5.3	Особенности расчета некоторых специальных типов несущих систем (ядро- диафрагмовые несущие системы, здания из объемных блоков, здания комбинированной системы, здания с венчающими ростверками) /Ср/	8	15	ПК-3				
5.4	Методики расчета высотных зданий и сооружений с применением автоматизированных вычислительных комплексов /Ср/	8	15	ПК-3				
5.5	/КрЭк/	8	0,3	ПК-3				
	Раздел 6. Часы на контроль							
6.1	Часы на контроль /Экзамен/	8	35,7					Суммарное время, отводимое на контроль
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Контрольные вопросы и задания								

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
1.Международный опыт развития высотного строительства в странах европы и США..
2.Высотное строительство в странах Азии.
3.Классификация зданий повышенной этажности.
4.Объемно-планировочные решения высотных зданий.
5.Здания офисов.
6.Жилые здания и гостиницы.
7.Многофункциональные высотные здания.
8.Конструктивные системы зданий повышенной этажности.
9.Нагрузки, действующие на здания повышенной этажности.
10.Подземные конструкции высотных зданий.
11.Надземные конструкции высотных зданий (колонны).
12.То-же наружные стены.
13.Перекрытия высотных зданий.
14.Основные требования, предъявляемые к проектированию высотных зданий.
15.Проблемы выбора материалов для конструкций высотных зданий.
16.Узлы сопряжения колонн и ригелей высотных зданий с использованием рамной конструктивной системы.
17.Узлы сопряжения ригелей и колонн с использованием рамно-связевой конструктивной системы.
18.То-же связевой конструктивной системы.
19.Обеспечение пространственной жесткости каркасных зданий повышенной этажности.
20.Обеспечение пространственной жесткости бескаркасных зданий.
21.Физико-технические основы проектирования ограждающих конструкций.
22.Расчет рамных систем высотных зданий на вертикальные нагрузки.
23.Расчет рамных систем высотных зданий на горизонтальные нагрузки.
24.Определение перемещений рамы от горизонтальной нагрузки.
Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ:
25.Определение перемещений верха зданий при рамно-связевых конструктивных системах.
26.Принципы расчета высотных зданий и сооружений с применением автоматизированных программных комплексов.
27.Конструкции сплошных и проемных диафрагм жесткости
28.Стыки и соединения диафрагм жесткости.
29.Высотные здания со ствольно-стеновой системой.
30.Высотные здания со ствольно-оболочковой системой.
31.Сетка колонн при проектировании каркасных зданий.
32.Сетка колонн каркасных зданий в случае перекрытий с использованием ферм, балок.
33.Для чего и в каких случаях производятся инженерные изыскания в строительстве (в том числе при строительстве высотных зданий и сооружений).
34.Принципы расчета устойчивости высотных зданий и сооружений.
35.Особенности учета ветровых нагрузок при проектировании высотных зданий и сооружений.

36.Мероприятия по защите высотных зданий от прогрессирующего разрушения.
37.Предварительный подбор сечений элементов рам в каркасных зданиях.
38.Расчетная схема дискретной модели на примере односвязной диафрагмы
39.Расчетная схема дискретно-континуальной модели на примере односвязной диафрагмы.
40.Расчетная схема консольной модели с шарнирными связями и абсолютно жесткими связями.
41.Локальное и прогрессирующие разрушения высотных зданий и сооружений.
42.Влияние природно-климатических условий на высотные здания и сооружения.
43.Санитарно-гигиенические требования к проектированию высотных зданий и сооружений.
44.Энергоэффективность и энергосбережение высотных зданий и сооружений.
45.Конструктивные типы фундаментов высотных зданий. Назначение.
46.Основные несущие конструкции монолитных ребристых перекрытий высотных зданий и сооружений..
47.Расчет и проектирование монолитной плиты ребристого балочного перекрытия высотных зданий и сооружений..
48.Расчет и проектирование второстепенной балки ребристого монолитного перекрытия высотных зданий и сооружений.
49.Расчет и проектирование главной балки ребристого монолитного перекрытия высотных зданий и сооружений.
Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:
50.Методика расчета вертикальных диафрагм жесткости многоэтажных зданий .
51.Программный комплекс ЛИРА. Общие сведения.. Возможности ПК ЛИРА для проектирования железобетонных конструкций.
52.Назначение жесткости элементам расчетной схемы. Рекомендации по назначению размеров поперечного сечения и классов материалов для конструктивных элементов зданий.
53.Основные требования при при проектировании высотных зданий по критериям первой группы предельных состояний.
54.Основные требования при при проектировании высотных зданий по критериям второй группы предельных состояний.
55.Цель ограничения горизонтальных перемещений и ускорений от пульсационной составляющей ветрового воздействия.
56.Предельно допускаемые значения перемещений и ускорений многоэтажных и высотных зданий.
57.Осуществление учета ответственности при проектировании высотных зданий и сооружений.
58.Прогрессирующее обрушение многоэтажных и высотных зданий. Нормативное воздействие. Принципы защиты зданий от прогрессирующего обрушения.
59.Требования к материалам несущих конструкций зданий и сооружений.
60.Основные принципы конструирования и армировавания монолитных железобетонных колонн многоэтажных и высотных зданий.
61.Основные принципы конструирования и армирования монолитных железобетонных фундаментных плит и ростверков. Армирование по критерию продавливания.
62.Классификация железобетонных фундаментов высотных зданий и сооружений. Расчет и проектирование центрально нагруженных монолитных фундаментов под колонны.
63.Вертикальные и горизонтальные элементы жесткости высотных зданий и сооружений.
64.Принципы расчета и конструирования глухих и проемных диафрагм жесткости.
65.Проектирование лестничных маршей высотных зданий и сооружений. Размеры, расстояния между ними (обоснование необходимых расстояний.)
66.Пределы огнестойкости конструкций высотных зданий и сооружений.
67.Уровни ответственности высотных зданий и сооружений.

68.Практика проектных решений и мероприятий по обеспечению пожарной безопасности высотных зданий и сооружений.
69.Конструкции высотных зданий и сооружений каркасно-ствольной конструктивной системы.
70.Конструкции высотных зданий и сооружений ствольно-стеновой конструктивной системы.
71.Конструкции высотных зданий и сооружений рамно-связевой конструктивной системы.
72.Конструкции высотных зданий и сооружений ствольно-оболочковой конструктивной системы.
73.Применение и конструкции комбинированных свайно-плитных фундаментов высотных зданий и сооружений.
74.Применение и конструкции свайных фундаментов со сплошным плитным ростверком.
75.Конструкции и применение ствольно-коробчатой конструктивной системы высотных зданий и сооружений, выполненный по схеме «труба в трубе».

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Учебным планом курсовые работы (проекты) не предусмотреннцы

5.3. Фонд оценочных средств

Тесты (Приложение 1)
Темы РГЗ
1. Исходные данные для проектирования основных несущих конструкций высотных зданий и сооружений (сбор вертикальных и горизонтальных нагрузок, предварительный подбор количества диафрагм жесткости
2. Расчет и конструирование диафрагм жесткости (определение усилий в элементах односвязной диафрагмы жесткости, подбор сечений столбов, конструирование. определение проба верха здания от ветровой нагрузки
3. Расчет и проектирование основных несущих конструкций монолитных перекрытий высотных зданий(монолитной плиты и второстепенных балок).

Примерные темы рефератов:
1. Высотное строительство в странах Азии.
2. Многофункциональные высотные здания.
3. Подземные конструкции высотных зданий.
4. Обеспечение пространственной жесткости бескаркасных зданий.
5. Принципы расчета высотных зданий и сооружений с применением автоматизированных программных комплексов.
6. Стыки и соединения диафрагм жесткости.
7. Особенности учета ветровых нагрузок при проектировании высотных зданий и сооружений.
8. Конструкции и применение ствольно-коробчатой конструктивной системы высотных зданий и сооружений, выполненный по схеме «труба в трубе».
9. Варианты опирания наружных стен высотных зданий и сооружений.
10. Классификация железобетонных фундаментов высотных зданий и сооружений. Расчет и проектирование центрально нагруженных монолитных фундаментов под колонны.

5.4. Перечень видов оценочных средств

1.Тесты
2. РГЗ
3.Реферат
4. Беседа, ответы на вопросы пройденного материала

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
6.1. Рекомендуемая литература	
6.3. Перечень информационных и образовательных технологий	
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии	
6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – лекции, семинары, прежде всего предназначенных для
6.3.1.2	усвоения методов и способов производства работ в холодное время года
6.3.1.3	Инновационные образовательные технологии – занятия в интерактивной форме, которые формируют системное
6.3.1.4	мышление (логику) и генерировать идеи при решении различных технических задач для ускорения
6.3.1.5	бетона в холодное время года. К ним относятся электронные тексты лекций с презентациями и
6.3.1.6	проблем перед студентами и выработка логического его решения на основе полученных знаний.
6.3.1.7	Информационные образовательные технологии – самостоятельное использование студентом
6.3.1.8	техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	http://www.iprbookshop.ru.- Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.2	www.elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.3	www.window.edu.ru/window/ - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным
6.3.2.4	http://scientbook.com - Свободная информационная площадка научного общения. Инструмент
6.3.2.5	поиска людей и научных знаний.
6.3.2.6	http://e.lanbook.com - Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и
6.3.2.7	ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по
6.3.2.8	техническим и гуманитарным наукам.
6.3.2.9	Википедия (Wikipedia) – свободная энциклопедия. – http://ru.wikipedia.org/.
6.3.2.10	Программные комплексы: Lira, AutoCad, ArhiCAd
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
	7.1.Аудитория 412 на 40 посадочных мест, оснащенная оборудованием для мультимедийных
	7.2.Аудитория 409 на 40 посадочных мест, оснащенная оборудованием для мультимедийных презентаций лекций, материалов практических занятий, научных докладов.
	7.3 Компьютерный класс для самостоятельной работы студентов (ауд. № 306 или № 413)
	7.4 Библиотека в главном корпусе Кыргызско-Российского Славянского Университета
	7.5 Библиотека факультета «Архитектуры, дизайна и строительства» на 30 посадочных мест

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

Технологическая карта (Приложение 3)

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

Реферат должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников. Как правило, это специальные монографии или статьи. Во многих регионах регулярно издаются Доклады о состоянии рассматриваемой отрасли.
Все приводимые в реферате факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источник информации. Например: Установлено, что в крупных городах, таких как Москва, уровень загрязнения воздуха в некоторые часы может превышать предельно допустимые
концентрации в 10 и более раз (Лихачева, Смирнова, 2006, с 5).

Недопустимо просто скомпоновать реферат из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника и страницы, например: "Проанализировав историю человечества за 2400 лет, А.Л.Чижевский установил связь между циклами исторических событий и солнечной активностью, причем равны они в среднем, 11 годам." (Лупачев, 1995, с.39). Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и, в соответствии с установившейся научной этикой, считается грубым нарушением авторских прав.
Реферат оформляется в виде текста на листах стандартного формата (А- 4) шрифтом TimesNewRoman, 14. Начинается с титульного листа , в котором указывается название вуза, учебной дисциплины, тема реферата, фамилия и инициалы студента, номер академической группы или название кафедры, год и географическое место местонахождения вуза. Затем следует оглавление с указанием страниц разделов. Сам текст реферата желательно подразделить на разделы: главы, подглавы и озаглавить их. Приветствуется использование в реферате количественных данных и иллюстраций (графики, таблицы, диаграммы, рисунки).
Завершают реферат разделы "Заключение" и "Список использованной литературы". В заключении представляются основные выводы, ясно сформулированные в тезисной форме и, обычно, пронумерованные. Список литературы должен быть составлен в полном соответствие с действующим стандартом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания

Приложение 1

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ

№пп	ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ
1.	Какие здания в зависимости от этажности относятся в высотным?
а)	Здания до 16 этажей
б)	Здания выше 100 этажей
в)	Здания выше 25 этажей
г)	Здания до 25 этажей
2	Какими качествами должны обладать отдельные несущие элементы высотных зданий и сооружений?
а)	всеми характеристиками и качествами, отраженными ниже;
б)	прочностью и устойчивостью;
в)	достаточной жесткостью и трещиностойкостью;
г)	огнестойкостью и участвовать в общей работе конструкций зданий и сооружений.
3.	Какие нагрузки относятся к кратковременным нагрузкам?
а)	к кратковременным нагрузкам относят нагрузки и воздействия от массы подвижного оборудования, людей , мебели, снега, ветра и т.п.;
б)	к кратковременным нагрузкам относят нагрузки от технологического оборудования, длительно хранимых грузов, неравномерных деформаций грунтов и т.п.;
в)	нагрузки от воздействий температур наружного воздуха, нагрузки от взрывных воздействий;
г)	нагрузки от собственной массы конструкции здания и грунта основания на его подземную

	часть.
4.	Укажите требуемые размеры лестничных маршей и расстояния между ними в высотных зданиях и сооружениях
а)	Ширина лестничных маршей высотных зданий и сооружений должна быть не менее 1200 мм, а расстояния между ними не менее 100 мм;
б)	В настоящее время ширина лестничных маршей должна быть не менее 1500 мм, а расстояние между ними не менее 100 мм;
в)	Ширина лестничных маршей не менее 1400 мм. Расстояния между ними не менее 120 мм;
г)	Для предотвращения застревания пожарного шланга между лестничными маршами расстояния между ними предусматриваются не менее 150 мм. Ширина лестничных маршей принимается не менее 1200 мм.
5.	Что вы понимаете под пределом огнестойкости конструкций зданий и сооружений?
а)	Под пределом огнестойкости конструкций зданий и сооружений понимается время в минутах (часах) с момента начала пожара до выхода конструкции из строя(до потери несущей способности, обрушения, достижения необратимых деформаций или до образования сквозных трещин), или прогрева до повышения температуры на противоположной от огня поверхности порядка 220 град. Цельсия.
б)	Под пределом огнестойкости конструкций зданий и сооружений понимается время в минутах (часах) с момента начала пожара до выхода конструкции из строя(до потери несущей способности, обрушения, достижения необратимых деформаций или до образования сквозных трещин),
в)	Под пределом огнестойкости конструкций зданий и сооружений понимается время в минутах (часах) с момента начала пожара до образования сквозных трещин или прогрева до повышения температуры на противоположной от огня поверхности порядка 220 град. Цельсия.
г)	Под пределом огнестойкости конструкций зданий и сооружений понимается время в минутах (часах) с момента начала пожара до потери несущей способности или прогрева до повышения температуры на противоположной от огня поверхности порядка 220 град. Цельсия.
6.	К какому уровню ответственности относятся высотные здания согласно Федерального закона №384 от 30.12.2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»:
а)	средний;
б)	повышенный;
в)	нормальный;
г)	пониженный.
7.	Собственный вес здания относится к нагрузке:
а)	постоянной;
б)	полезной;
в)	снеговой;
г)	ветровой.
8.	Степень огнестойкости высотного здания определяется:
а)	Количеством этажей;
б)	теплотехническими качествами стен;
в)	пределом огнестойкости основных несущих конструкций;
г)	длиной здания.

9.	Какова практика проектных решений и мероприятий по обеспечению пожарной безопасности высотных зданий и сооружений?
а)	на основе анализа проектных решений и мероприятий по обеспечению пожарной безопасности отечественных и зарубежных норм все лестницы предлагается проектировать с естественным освещением благоприятным для постоянного притока свежего воздуха в лестничную клетку и тамбур шлюз;
б)	на основе анализа проектных решений и мероприятий по обеспечению пожарной безопасности отечественных и зарубежных норм все лестницы предлагается проектировать без естественного освещения, с подпором воздуха в лестничную клетку и в тамбур шлюзе;
в)	помимо путей эвакуации в высотных зданиях устраивают пожаробезопасные зоны, которые могут быть выполнены в виде специально оборудованных помещений внутри зданий, как правило, в технических этажах, вблизи лестниц или в виде площадок на покрытиях зданий; при общей планировке помещений ширина дверных проемов должна быть не менее 90 см, регламентируется также ширина коридоров, которая должна быть не менее 140 см.
10.	Дайте расшифровку выражению R 120/EI 60
а)	предел огнестойкости 120 минут по потере несущей способности/предел огнестойкости 60 минут - по потере целостности;
б)	предел огнестойкости 120 минут по потере теплоизолирующей способности/предел огнестойкости 60 минут - по потере целостности или несущей способности, независимо от того, какое из двух последних наступит ранее;
в)	предел огнестойкости 120 минут по потере несущей способности/предел огнестойкости 60 минут - по потере целостности или теплоизолирующей способности, независимо от того, какое из двух последних наступит ранее;
г)	предел огнестойкости 120 минут по потере несущей способности/предел огнестойкости 60 минут - по потере теплоизолирующей способности
11.	В связи с возможной необходимостью научного сопровождения инженерных изысканий и (или) проектирования Согласно Федерального закона №384 от 30.12.2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» в исходных данных для разработки проектной документации проектируемого здания должен быть указан:
а)	район строительства;
б)	уровень ответственности проектируемого здания или сооружения;
в)	материал основных несущих конструкций;
г)	уровень грунтовых вод.
12.	Назовите взаимосвязанные принципы энергоэффективности , применяемые при проектировании и строительстве высотных зданий и сооружений
а)	При проектировании высотных зданий и сооружений используется два важных принципа энергоэффективности: энергоэкономичность и генерация;
б)	применяется четыре взаимосвязанных принципа энергоэффективности: энергоэкономичность, вегетация, интеграция, урбанизация;
в)	Существует и активно применяются три взаимосвязанных принципа энергоэффективности высотных зданий и сооружений; энергоэкономичность, энергоэффективность, генерация.
г)	существует четыре взаимосвязанных принципа энергоэффективности: *энергоэкономичность*, *интеграция*, *генерация*, *регенерация*.
13.	Допустимые нормы температурного и влажностного режима для создания оптимальных условий проживания и работы в помещениях высотных зданий и сооружений?
а)	Санитарные нормы и правила (СанПиН) устанавливают следующий температурно-влажностный режим воздуха в холодный период времени: 1)жилые комнаты – 16-24 °С; кухня – 18-26 °С; туалет – 18-26 °С; ванная, совмещенный санузел – 18-26

	°С; межквартирный коридор – 16-22 °С; вестибюль, лестничная клетка – 14-20 °С; кладовые – 12-22 °С; относительная влажность 35-75%; 2)офисные помещения – 20-25°С; относительная влажность 35-75%;
б)	Санитарные нормы и правила (СанПиН) устанавливают следующий температурно-влажностный режим воздуха в холодный период времени: 1)жилые комнаты – 18-24 °С; кухня – 18-26 °С; туалет – 18-26 °С; ванная, совмещенный санузел – 18-26 °С; межквартирный коридор – 16-22 °С; вестибюль, лестничная клетка – 14-20 °С; кладовые – 12-22 °С; относительная влажность 35-75%; 2)офисные помещения – 20-25°С; относительная влажность 35-75%;
в)	Санитарные нормы и правила (СанПиН) устанавливают следующий температурно-влажностный режим воздуха в холодный период времени: 1)жилые комнаты – 18-24 °С; кухня – 18-26 °С; туалет – 18-26 °С; ванная, совмещенный санузел – 18-26 °С; межквартирный коридор – 16-22 °С; вестибюль, лестничная клетка – 14-20 °С; кладовые – 12-22 °С; относительная влажность 35-75%; 2)офисные помещения – 18-20°С; относительная влажность 35-75%;
г)	Санитарные нормы и правила (СанПиН) устанавливают следующий температурно-влажностный режим воздуха в холодный период времени: 1)жилые комнаты – 18-24 °С; кухня – 18-26 °С; туалет – 18-26 °С; ванная, совмещенный санузел – 18-26 °С; межквартирный коридор – 16-22 °С; вестибюль, лестничная клетка – 14-20 °С; кладовые – 12-22 °С; относительная влажность 35-75%; 2)офисные помещения – 20-25°С; относительная влажность 25-50%;
14.	Несущий остов высотного каркасного здания состоит из:
а)	фундаментов, стоек(колонн), балок, плит перекрытия, связей;
б)	фундаментов, балок, плит перекрытия, стен, перемычек;
в)	Связей, ферм, балок перекрытия , перегородок;
г)	несущих и самонесущих стен, плит перекрытий, перемычек.
15.	Каким образом осуществляется передача горизонтальных и вертикальных нагрузок высотных зданий и сооружений на грунтовое основание?
а)	Передача горизонтальных и вертикальных нагрузок на грунтовое основание, возникающих при эксплуатации зданий и сооружений осуществляется за счет диафрагм жесткости;
б)	горизонтальные несущие конструкции высотных зданий, как правило, однотипны и обычно представляют собой железобетонный диск (сборный, монолитный или сборно-монолитный) или (в последнее время) сталежелезобетонный, они воспринимают приходящиеся на них вертикальные и горизонтальные нагрузки и воздействия, передавая их поэтажно на вертикальные несущие конструкции – колонны, стены, пилоны и через фундамент на основание (грунт).
в)	горизонтальные несущие конструкции высотных зданий, как правило, однотипны и обычно представляют собой железобетонный диск (сборный, монолитный или сборно-монолитный) , они воспринимают приходящиеся на них вертикальные нагрузки, горизонтальные нагрузки воспринимаются рамами, стенами, стволами, диафрагмами, через которые осуществляется непосредственная передача на грунтовое основание;
г)	Передача горизонтальных и вертикальных нагрузок на грунтовое основание, возникающих при эксплуатации зданий и сооружений осуществляется за счет диафрагм жесткости, несущих стен и колонн зданий и сооружений.
16.	Какими должны выполняться окна высотных зданий и сооружений?
а)	Окна высотных зданий и сооружений в целях безопасности выполняются с открывающимися внутрь

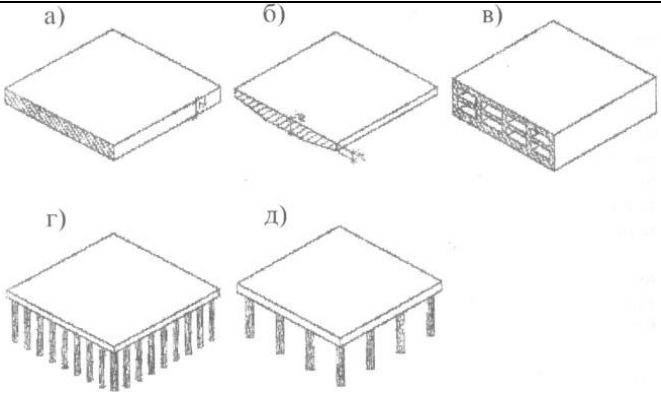
	створками;
б)	окна высотных зданий и сооружений в целях безопасности рекомендуется выполнять с неоткрывающимися наружными створками;
в)	окна высотных зданий и сооружений в целях безопасности рекомендуется выполнять с частично открывающимися наружными створками;
г)	окна высотных зданий и сооружений в целях безопасности рекомендуется выполнять с обязательным устройством металлических решеток;
17.	Связи обеспечивают:
а)	жесткость и устойчивость здания;
б)	долговечность здания;
в)	прочность, огнестойкость:
г)	деформативность, увеличение несущей способности.
18.	Укажите конструктивные элементы высотных зданий, выполняющие только функции несущих элементов
а)	фундамент, колонна, диафрагма;
б)	наружная стена, ядро жесткости;
в)	перегородка;
г)	окно, плита перекрытия, диафрагма жесткости.
19.	Высотные здания с каркасно-ствольной системой включают:
а)	рамный каркас, воспринимающий горизонтальные и вертикальные нагрузкки;
б)	монолитное ядро жесткости и каркас, воспринимающий только вертикальные нагрузки;
в)	монолитьное ядро жесткости и верткальные диафрагмы;
г)	систему плоских вертикальных диафрагм.
20.	Расстояние между разбивочными осями конструкции, кратное единому или укрупненному модулю называются осями :
а)	координационными;
б)	геодезическими;
в)	меридианными;
г)	координатными.
21.	Высотные здания со ствольно-стеновой системой включают:
а)	каркас с жестким сопряжением ригелей и колонн;
б)	каркас, воспринимающий только вертикальные нагрузки нагрузки;
в)	монолитное ядро жесткости и горизонтальные диафрагмы;
г)	несущие стены и ствол с распределением с распределением вертикальных и горизонтальных нагрузок между этими элементами.
22.	Высотные здания со ствольно-оболочковой системой включают:
а)	сборный железобетонный каркас;
б)	монолитное ядро жесткости и наружную стену оболочку;
в)	рамный каркас;
г)	связевый каркас.

23.	К какой конструктивной схеме можно отнести здание при котором наружный периметр стен жестко связан со стволом и дополнительно укреплен мощными диагональными связями?
а)	К рамно-связевой;
б)	к ствольно-коробчатой, выполненный по схеме «труба в ферме»;
в)	к ствольно-коробчатой, выполненный по схеме «труба в трубе»;
г)	ствольная.
24.	Дайте определение понятию «Локальное разрушение»
а)	Разрушение наступающее в конструкциях зданий и сооружений в результате длительного воздействия вертикальных и горизонтальных нагрузок.
б)	разрушение фундамента несущей конструкции здания или сооружения в любом пролете.
в)	разрушение одной колонны (пилона) или одной колонны (пилона) с примыкающими к ней стенами, или двух пересекающихся стен от их пересечения до ближайших проемов или при отсутствии проемов до пересечения со стеной другого направления, или разрушение на одном (любом) этаже с площадью разрушения, равной свободной площади между оставшимися неразрушенными соседними вертикальными несущими конструкциями.
г)	одновременное разрушение нескольких несущих конструкций зданий и сооружений на смежных этажах.
25.	Дайте определение понятию «Прогрессирующее разрушение»
а)	Потеря несущей способности несущего конструктивного элемента или группы несущих конструктивных элементов на ограниченной площади вследствие аварийного воздействия;
б)	состояние конструкций, возникающее при аварийных воздействиях и расчетных ситуациях, превышение которого приводит к их разрушению;
в)	прогрессирующее обрушение – это разрушение наступающее в конструкциях зданий и сооружений в результате длительного воздействия вертикальных и горизонтальных нагрузок.
г)	прогрессирующее обрушение – последовательное (цепное) разрушение несущих строительных конструкций, приводящее к обрушению всего сооружения или его частей вследствие локального повреждения.
26.	Напишите условие обеспечения защиты зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения
а)	Защита сооружения от прогрессирующего обрушения обеспечена, если для любых элементов и их соединений соблюдается условие $F \leq S$, где F усилия в конструктивных элементах или их соединениях, найденные из выполненного расчета, S - несущая способность конструктивных элементов и их соединений, найденная с учетом нормативных характеристик сопротивления материалов на коэффициент 1,15 (для пластичных сталей) и 1,1- для бетонных и железобетонных конструкций.
б)	Защита сооружения от прогрессирующего обрушения обеспечена, если для любых элементов и их соединений соблюдается условие $F \leq S$, где F усилия в конструктивных элементах или их соединениях, найденные из выполненного расчета, S - несущая способность конструктивных элементов и их соединений, найденная с учетом нормативных характеристик сопротивления материалов на коэффициент 1,15 (для бетонных и железобетонных конструкций) и 1,1- для пластичных сталей.
в)	защита сооружения от прогрессирующего обрушения обеспечена, если для любых элементов и их соединений соблюдается условие $F \leq S$, где F усилия в конструктивных элементах или их соединениях, найденные из выполненного расчета, S - несущая способность конструктивных элементов и их соединений, найденная с учетом нормативных характеристик сопротивления материалов на коэффициент 1,3 (для бетонных и железобетонных конструкций) и 1,2- для пластичных сталей.
г)	Защита сооружения от прогрессирующего обрушения обеспечена, если для любых элементов и их соединений соблюдается условие $F \leq S$, где F усилия в конструктивных элементах или их соединениях, найденные из выполненного расчета, S - несущая способность конструктивных элементов и их соединений, найденная с учетом нормативных характеристик сопротивления материалов на коэффициент 0,95 (для бетонных и железобетонных конструкций) и 0,95- для пластичных сталей.
27.	Наиболее экономичные средства обеспечения защиты сооружений от прогрессирующего обрушения?
а)	При разработке архитектурно-планировочных решений следует учитывать возможность возникновения локального разрушения в результате аварийного воздействия; применение материалов и конструктивных решений, обеспечивающих развитие в конструктивных элементах и их соединениях

	пластических деформаций;
б)	применение конструктивных мер, повышающих степень статической неопределимости конструкции (повышение неразрезности конструкции, уменьшение количества шарнирных соединений и пр.); применение материалов и конструктивных решений, обеспечивающих развитие в конструктивных элементах и их соединениях пластических деформаций;
в)	применение материалов и конструктивных решений, обеспечивающих развитие в конструктивных элементах и их соединениях пластических деформаций; создание шарнирных узловых соединений, обеспечивающих ограниченные узловые перемещения и улы поворота и тем самым самым снижающие напряжения в характерных (опасных) сечениях.
28.	Для оценки устойчивости зданий и сооружений против прогрессирующего разрушения в качестве локального разрушения следует рассматривать разрушение (удаление) основных несущих конструктивных элементов одного (любого) этажа на участке ограниченном:
а)	Кругом площадью не менее 40 кв.м. для зданий и сооружений высотой до 100 м, не менее 80 кв.м. для зданий и сооружений высотой от 100 м до 200 м и не менее 100 кв.м. для зданий и сооружений высотой более 200 м;
б)	прямоугольником площадью не менее 40 кв.м. для зданий и сооружений высотой до 100 м, не менее 80 кв.м. для зданий и сооружений высотой от 100 м до 200 м и не менее 100 кв.м. для зданий и сооружений высотой более 200 м;
в)	кругом площадью не менее 20 кв.м. для зданий и сооружений высотой до 100 м, не менее 50 кв.м. для зданий и сооружений высотой от 100 м до 200 м и не менее 80 кв.м. для зданий и сооружений высотой более 200 м;
г)	прямоугольником площадью не менее 20 кв.м. для зданий и сооружений высотой до 100 м, не менее 50 кв.м. для зданий и сооружений высотой от 100 м до 200 м и не менее 80 кв.м. для зданий и сооружений высотой более 200 м;
29.	С какими характеристиками и конструкциями зданий и сооружений связана опасность прогрессирующего обрушения здания вследствие возникновения пожаров?
а)	Опасность прогрессирующего обрушения здания связана с пределом огнестойкости перекрытий;
б)	опасность прогрессирующего обрушения здания связана с пределом огнестойкости колонн;
в)	опасность прогрессирующего обрушения здания связана с пределом огнестойкости стен;
г)	опасность прогрессирующего обрушения здания связана с пределом огнестойкости колонн и стен, а не перекрытий, поскольку именно стены и колонны являются ключевыми элементами конструктивной системы;
30.	В дискретных расчетных моделях для высотных зданий
а)	рассматривают дискретное расположение вертик5альных элементов и связей, что приводит к сложным расчетам;
б)	несущую систему здания представляют как дикретно расположенные стержневые элементы;
в)	предусматривают раздельный расчет для перекрытий и диафрагм;
г)	расчитывают поперечную раму здания.
31.	В континуальных расчетных моделях для высотных зданий
а)	несущую систему представляют как сплошную многостенчатую призматическую оболочку с вертикальной осью;
б)	здание рассматривают как систему составных стержней;
в)	несущую систему здания формируют из стержней и пластин;
г)	предусматривают раздельный расчет для перекрытий и колонн.
32.	В дискретно-континуальных моделях для высотных зданий
а)	учитывают дискретное расположение вертикальных элементов, а дискретное расположение связей сдвига заменяют континуальным, то есть непрерывно распределенными по высоте;
б)	несущую систему представляют как сплошную многостенчатую призматическую оболочку с вертикальной осью;

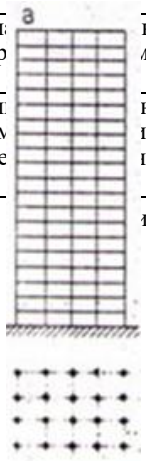
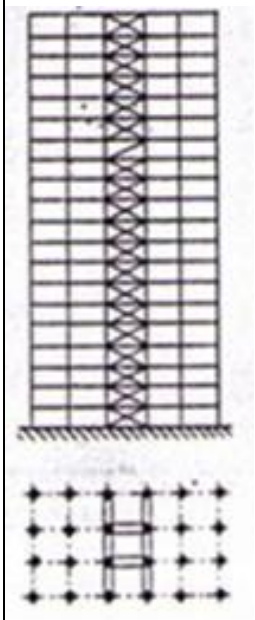
в)	рассматривают дискретное расположение вертикальных элементов и связей, что приводит к сложным расчетам;
г)	здание рассматривают как систему составных стержней.
33.	Требуемые характеристики (для высотных зданий) капитальности, надежности, долговечности и огнестойкости?
а)	II класс капитальности, I степень долговечности, I степень огнестойкости, срок эксплуатации более 50 лет;
б)	I класс капитальности, I степень долговечности, I степень огнестойкости, срок эксплуатации не менеее 100 лет;
в)	II класс капитальности, II степень долговечности, II степень огнестойкости, срок эксплуатации 50 лет;
г)	III класс капитальности, III степень долговечности, III степень огнестойкости, срок эксплуатации не менее 25 лет;
34.	В каких случаях не будет поворота здания в плане?
а)	в случае симметричного расположения несущих конструкций относительно центральных осей плана здания;
б)	в случае равномерного распределения несущих конструкций (в количественном отношении) в продольном и поперечном направлениях рассматриваемого здания;
в)	в случае жесткого сопряжения ригелей с колоннами;
г)	в случае податливого сопряжения ригелей с колоннами.
35.	Что вы понимаете под несущим остовом зданий и сооружений?
а)	совокупность несущих конструкций, воспринимающих, а также передающих на грунтовое основание все виды возникающих нагрузок и обеспечивающих пространственную жесткость рассматриваемых зданий и сооружений;
б)	совокупность вертикальных несущих конструкций, воспринимающих, а также передающих на грунтовое основание все виды возникающих нагрузок и обеспечивающих пространственную жесткость рассматриваемых зданий и сооружений;
в)	совокупность горизонтальных несущих конструкций, воспринимающих, а также передающих на грунтовое основание все виды возникающих нагрузок и обеспечивающих пространственную жесткость рассматриваемых зданий и сооружений;
г)	симметрично расположенные в плане рассматриваемого здания диафрагмы жесткости и ядра жесткости.
36.	Укажите основные несущие конструкции высотного каркасного здания в гражданском строительстве
а)	в зависимости от способа сопротивления горизонтальным воздействиям основными несущими конструкциями могут быть варианты «б» + «в» + «г» или «б»+ «г»;
б)	многоэтажные рамы;
в)	вертикальные связевые диафрагмы.
г)	междуэтажные перекрытия связывающие вертикальные диафрагмы.
37.	Расчеты, обосновывающие безопасность принятых конструктивных решений здания или сооружения, должны быть проведены с учетом уровня ответственности проектируемого здания или сооружения. С этой целью расчетные значения усилий в элементах строительных конструкций и основании здания или сооружения **повышенного** уровня ответственности должны быть не менее:
а)	1,1;
б)	1.2;
в)	1,4:
г)	0,9.
38.	Расчеты, обосновывающие безопасность принятых конструктивных решений здания или сооружения, должны быть проведены с учетом уровня ответственности проектируемого здания или сооружения. С

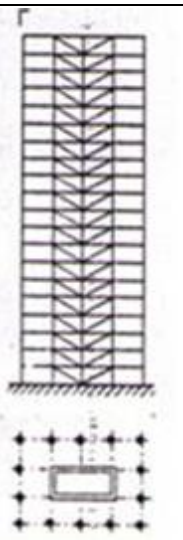
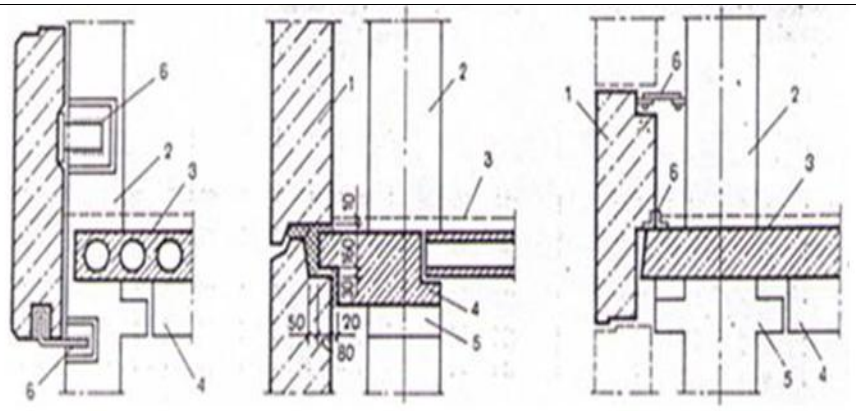
	этой целью расчетные значения усилий в элементах строительных конструкций и основании здания или сооружения **нормального** уровня ответственности должны быть не менее:
а)	1,0;
б)	1,3;
в)	1,1;
г)	1.2.
39.	Расчеты, обосновывающие безопасность принятых конструктивных решений здания или сооружения, должны быть проведены с учетом уровня ответственности проектируемого здания или сооружения. С этой целью расчетные значения усилий в элементах строительных конструкций и основании здания или сооружения **пониженного** уровня ответственности должны быть не менее:
а)	0,9;
б)	1,0;
в)	0,8;
г)	1,1.
40.	При проектировании конструкций наземной части высотные здания следует относить к повышенному уровню ответственности и принимать коэффициенты надежности по ответственности:
а)	При проектировании конструкций наземной части высотные здания следует относить к повышенному уровню ответственности и принимать коэффициенты надежности по ответственности при высоте здания от 75 до 100 м равными 1,1; в диапазоне высот от 101 до 125 м – 1,15, а свыше этого – 1,2.
б)	При проектировании конструкций наземной части высотные здания следует относить к повышенному уровню ответственности и принимать коэффициенты надежности по ответственности при высоте здания от 75 до 100 м равными 1,0; в диапазоне высот от 101 до 125 м – 1,15, а свыше этого – 1,3.
в)	При проектировании конструкций наземной части высотные здания следует относить к повышенному уровню ответственности и принимать коэффициенты надежности по ответственности при высоте здания от 75 до 100 м равными 1,2; в диапазоне высот от 101 до 125 м – 1,15, а свыше этого – 1,2.
г)	При проектировании конструкций наземной части высотные здания следует относить к повышенному уровню ответственности и принимать коэффициенты надежности по ответственности при высоте здания от 75 до 100 м равными 0,9; в диапазоне высот от 101 до 125 м – 1,25, а свыше этого – 1,2.
41.	Дайте определение фундаментов высотных зданий и сооружений
а)	Фундаментом называется подземная часть здания или сооружения, воспринимающая все нагрузки, как постоянные, так и временные, возникающие в надземных частях, и передающая давление от этих нагрузок на основание;
б)	фундаментом называется надземная часть здания или сооружения, воспринимающая все нагрузки, как постоянные, так и временные, возникающие в надземных частях, и передающая давление от этих нагрузок на основание.
в)	фундаментом называется часть конструкции здания или сооружения, расположенная в подземной части и воспринимающая нагрузки от давления грунтов;
г)	фундамент – это часть конструкции здания или сооружения, предназначенная для активного сопротивления от сейсмических нагрузок и способствующая обеспечению пространственной жесткости здания.

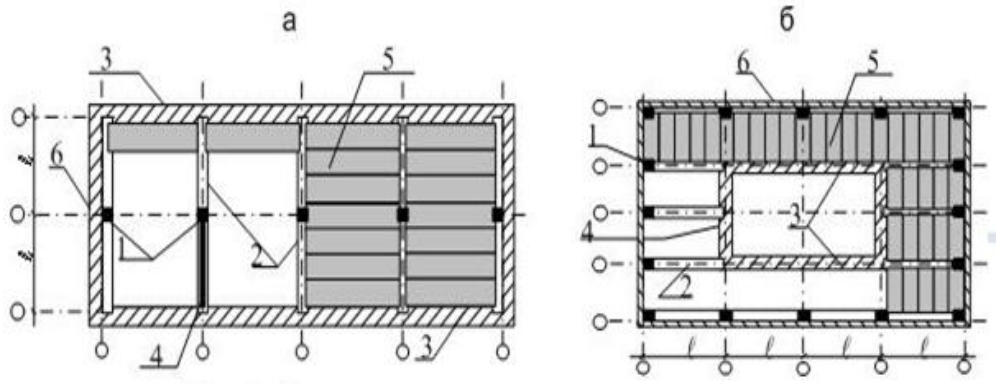
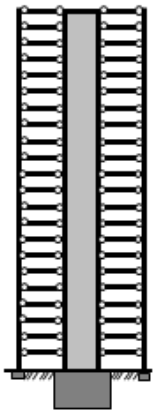
42.	 Охарактеризуйте типы, отраженных на рисунке фундаментов высотных зданий
а)	а – плитный; б – плитный переменной толщины; в – плитный коробчатого типа; г – свайный со сплошным плитным ростверком; д – комбинированный свайно-плитный
б)	а – отдельный столбчатый; б – плитный переменной толщины; в – плитный коробчатого типа; г – свайный со сплошным плитным ростверком; д – комбинированный свайно-плитный
в)	а – плитный; б – плитный переменной толщины; в – ленточный ребристого типа; г – свайный со сплошным плитным ростверком; д – комбинированный свайно-плитный
г)	а – плитный; б – плитный переменной толщины; в – ленточный ребристого типа ; г – свайный с частым расположением опор; д – комбинированный свайно-плитный
43.	Какие варианты из перечисленных ниже являются наиболее эффективными для высотных зданий и сооружений: 1.плитные фундаменты повышенной жесткости, плитные переменной толщины, а также коробчатого типа с развитой подземной частью, на естественном или укрепленном основании; 2.свайные фундаменты, в том числе в виде глубоких опор с заделкой нижних концов в коренные породы грунтов – известняки; 3. комбинированные свайно-плитные (КСП) фундаменты; 4.отдельные столбчатые фундаменты; 5.перекрестно-ленточные фундаменты, столбчато-ленточные фундаменты.
а)	1+2+3
б)	1+2+4
в)	2+3+4+5
г)	1+4+5
44.	Какие фундаменты устраивают при залегании под подошвой слабых или неоднородных грунтов и при больших нагрузках от здания:
а)	сплошные;
б)	свайные;
в)	столбчатые;
г)	ленточные.
45.	Тип фундаментов, используемых при строительстве зданий и сооружений, когда плотные слои грунта залегают на большой глубине :
а)	Плитные;
б)	столбчато-ленточные;
в)	свайные;

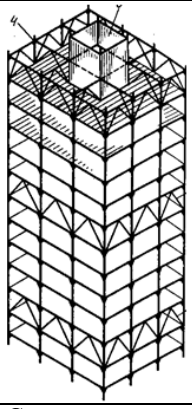
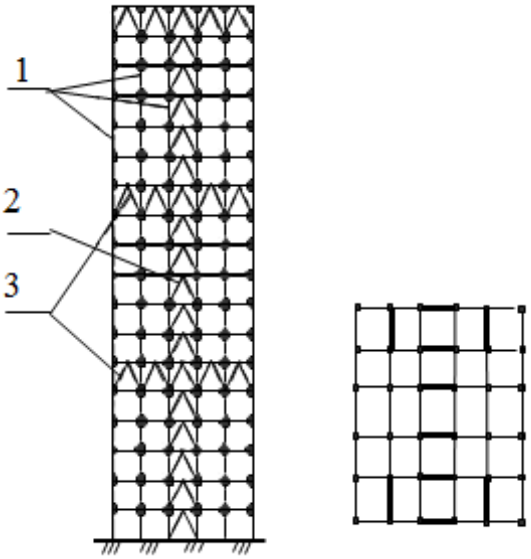
г)	перекрестно-ленточные.
46.	Техническое решение колонн высотных зданий и сооружений?
а)	Конструкции колонн высотных зданий и сооружений по существу технического решения ничем не отличаются от колонн многоэтажных зданий и сооружений. Возросшая нагрузка компенсируется за счет включения в работу диафрагм жесткости;
б)	конструкции колонн высотных зданий и сооружений по существу технического решения мало отличаются от применяемых в зданиях высотой до 75 м. Наиболее существенное отличие заключается в увеличении их сечений как по требованиям увеличения несущей способности так и по резко возросшим требованиям к пределу огнестойкости;
в)	для колонн высотных зданий и сооружений в связи с резким увеличением нагрузок используются только сталежелезобетонные конструкции с жесткой арматурой из прокатных или сварных элементов, дополненной гибкой арматурой по контуру;
г)	в зависимости от степени нагружения колонн высотных зданий и сооружений могут быть приняты колонны по варианту а) или использоваться сталежелезобетонные конструкции с жесткой арматурой или колонны из трубобетона процент армирования которых составляет 4-5 %, не превышая таким образом, процента армирования колонн с жесткой арматурой.
47.	Конструктивные решения перекрытий в соответствии с требованиями пожарной безопасности, обеспечения их прочности и минимальной деформативности в плоскости и из плоскости:
а)	Они должны быть частично сгораемыми, выполненными в виде монолитной плоской или ребристой плиты, сборной из многопустотных, сплошных или ребристых настилов;
б)	они должны быть несгораемыми и соответственно железобетонными; основные варианты-монолитная плоская или ребристая плита, монолитная с оставляемой сборной железобетонной опалубкой, сборная из многопустотных, сплошных или ребристых настилов;
в)	В связи со значительными вертикальными и горизонтальными нагрузками в качестве перекрытий высотных зданий и сооружений используются сталежелезобетонные конструкции из стальных балок и монолитной железобетонной плиты по профилированному стальному настилу, который служит одновременно несъемной опалубкой и отчасти армированием плиты;
г)	они должны быть несгораемыми и соответственно железобетонными; основные варианты-монолитная плоская или ребристая плита, монолитная с оставляемой сборной железобетонной опалубкой, сборная из многопустотных, сплошных или ребристых настилов; в зарубежной практике основным вариантом перекрытия является сталежелезобетонная конструкция из стальных балок и монолитной железобетонной плиты по профилированному стальному настилу, который служит одновременно несъемной опалубкой и отчасти армированием плиты.
48.	Второстепенные балки в монолитных перекрытия высотных зданий и сооружений служат опорами для:
а)	монолитных плит перекрытий;
б)	несущих стен;
в)	монолитных фундаментов;
г)	главных балок.
49.	Подвалы высотных зданий и сооружений защищают от сырости вертикальной обмазкой битумной мастикой:
а)	стен подвала;
б)	пола подвала;
в)	основания;
г)	перекрытия над подвалом.
50	Типы применяемых в высотных зданиях и сооружениях наружных стен:
а)	При строительстве высотных зданий и сооружений наружные стены, в виду их подверженности всем силовым воздействиям и воспринимающим переменные по высоте ветровые нагрузки, включая их пульсационную составляющую, выполняют только несущими с обязательным включением теплоизоляционных слоев;

б)	наружные стены высотных зданий и сооружений в виду того, что пространственная жесткость таких зданий обеспечивается за счет сопротивления колонн и диафрагм жесткости делают ненесущими с обязательным включением теплоизоляционных слоев;
в)	вопрос принадлежности стен высотных зданий и сооружений к «несущим» или «ненесущим» полностью зависит от выбранной конструктивной системы здания, что касается их теплоизоляции – она обязательна;
г)	вопрос принадлежности стен высотных зданий и сооружений к «несущим» или «ненесущим» полностью зависит от выбранной конструктивной системы здания, что касается их теплоизоляции – она обязательна; в последнее время получили распространение навесные стеновые панели с применением закаленного и армированного стекла. Такие конструкции при требуемой по условиям эксплуатации прочности и жесткости имеют малый вес, что весьма актуально для высотных зданий, высота которых может достигать нескольких сотен метров, с точки зрения максимально возможного снижения нагрузок на несущие элементы каркаса, фундаменты и грунты основания.
51.	Критерии выбора конструктивных систем высотных зданий и сооружений:
а)	Критерием выбора конструктивной системы высотного здания является удовлетворение условиям жесткости и устойчивости, а также комфортности пребывания людей на верхних этажах, зависящим от величины и характера ветровых нагрузок: • горизонтальные перемещения здания от действия суммы полных нормативных вертикальных нагрузок и средней составляющей (статической) ветровой нагрузки с учетом поворота фундамента должны составлять не более 1/500 его высоты; • ускорение колебаний перекрытий верхних этажей при действии нормативной пульсационной составляющей ветровой нагрузки не должно превышать 0,08 м/с^2.
б)	Критерием выбора конструктивной системы высотного здания является удовлетворение условиям жесткости и устойчивости, а также комфортности пребывания людей на верхних этажах, зависящим от величины и характера ветровых нагрузок: • горизонтальные перемещения здания от действия суммы полных нормативных вертикальных нагрузок и средней составляющей (статической) ветровой нагрузки с учетом поворота фундамента должны составлять не более 1/250 его высоты; • ускорение колебаний перекрытий верхних этажей при действии нормативной пульсационной составляющей ветровой нагрузки не должно превышать 0,08 м/с^2.
в)	Критерием выбора конструктивной системы высотного здания является удовлетворение условиям жесткости и устойчивости, а также комфортности пребывания людей на верхних этажах, зависящим от величины и характера ветровых нагрузок: • горизонтальные перемещения здания от действия суммы полных нормативных вертикальных нагрузок и средней составляющей (статической) ветровой нагрузки с учетом поворота фундамента должны составлять не более 1/500 его высоты; • ускорение колебаний перекрытий верхних этажей при действии нормативной пульсационной составляющей ветровой нагрузки не должно превышать 0,1 м/с^2.
г)	критерием выбора конструктивной системы высотного здания является удовлетворение условиям жесткости и устойчивости, согласно которых горизонтальные перемещения здания от действия суммы полных нормативных вертикальных нагрузок и средней составляющей (статической) ветровой нагрузки с учетом поворота фундамента должны составлять не более 1/500 его высоты;
52	Какие нагрузки имеют решающее значение при проектировании высотных зданий и сооружений?

а)	Нагрузки от собственного веса горизонтальных и вертикальных конструкций зданий и сооружений;
б)	ветровые нагрузки с учетом нормативной пульсационной составляющей ;
в)	реш ние при проектировании высотных зданий имеют горизонтальные нагрузки, например ветр ические;
г)	реш ние при проектировании высотных зданий и сооружений имеют постоянные и врем кальные нагрузки на междуэтажные перекрытия, посредством которых эти нагрузки чере ные несущие конструкции передаются на грунтовое основание.
53.	 изуйте конструктивную схему указанного здания
а)	Рамно-связевая;
б)	связевая;
в)	рамная
г)	рамно – стволовая.
54.	 Охарактеризуйте конструктивную схему указанного здания. Соединение ригелей с колоннами шарнирное.
а)	Рамно-связевая;

б)	связевая;
в)	рамная
г)	рамно – стволовая.
55	 Охарактеризуйте конструктивную схему указанного здания
а)	Рамно-связевая;
б)	связевая;
в)	рамная;
г)	каркасно-ствольная.
56	 Назовите варианты опирания наружных стен высотных зданий и сооружений 1 2 3
а)	1-крепление к колоннам, 2-опирание на продольные ригели, 3-опирание на перекрытие;
б)	1-крепление к диарагмам жесткости, 2-опирание на продольные ригели, 3-опирание на перекрытие;
в)	1-крепление к колоннам, 2-непосредственное опирание панелей друг на друга, 3-опирание на перекрытие;

г)	1-крепление к колоннам, 2-опирание на второстепенные балки , 3-опирание на перекрытие;
57	 Назовите конструкции и охарактеризуйте остов указанных на рис. зданий
а)	Оба здания относятся к зданиям со смешанным остовом: а – с внутренним каркасом, б – с внешним каркасом;
б)	оба здания относятся к зданиям со смешанным остовом: а – с внутренним каркасом, б – с полным каркасом;
в)	оба здания относятся к зданиям с каркасным остовом: а – с внутренним каркасом, б – с внешним каркасом;
г)	оба здания относятся к зданиям с каркасным остовом: а – с неполным каркасом, б – с полным каркасом.
58	 Определите конструктивную схему данного здания
а)	Ствольно-каркасная;
б)	рамно-связевая;
в)	ствольно-оболочковая;
г)	рамно-стеновая.

59.	Определите конструктивную схему данного здания 
а)	Ствольно-каркасная с выносными консолями в 3-х уровнях в 3-х уровнях;
б)	ствольно-каркасная с жесткими решетчатыми ростверками в 3-х уровнях;
в)	рамная ;
г)	связевая.
60	Определите конструктивную схему данного здания 
а)	Рамно-связевая с жесткими ростверками по высоте;
б)	рамная;
в)	ствольно-оболочковая;
г)	рамная, с жесткими ростверками по высоте.

Приложение 2

Этап промежуточного контроля знаний

Промежуточный контроль проводится во время отведенное учебной частью (17-18 неделя). Оценка знаний по результатам промежуточного контроля на основании контрольных вопросов (п.5.2.2.3) производится в соответствии с технологической картой и критериями оценивания результатов обучения согласно табл.2. Окончательная оценка студенту выставляется суммированием набранных баллов по результатам текущего, рубежного и промежуточного контролей по пятибалльной шкале:

- «отлично» - 85-100 баллов;
- «хорошо» - 70-84 баллов;
- «удовлетворительно» - 60-69 баллов;
- «неудовлетворительно – менее 60 баллов»;
- «не аттестован – нет результатов указанных выше контролей.

При определении баллов промежуточного контроля в качестве окончательной оценки (в баллах) принимается среднее арифметическое из критерия оценивания результатов по **вопросам для проверки уровня обученности ЗНАТЬ, УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:**

Табл.2

Код показателя оценивания	**Количество набранных балов согласно промежуточного контроля**			
	1-10 баллов	11-20 баллов	21-25 баллов	26-30 баллов
ЗНАТЬ	**Не знает**: значительной части программного материала: теоретических основ проектирования конструкций высотных зданий и сооружений	**Знает** основной программный материал частично, без деталей и правильных формулировок; неуверенно действует по применению знаний на практике.	**Знает** основной программный материал почти полностью, правильно и логично его излагает, точно отвечает на вопросы; правильно действует по применению знаний на практике.	**Знает** в полном объеме программный материал, логически грамотно и точно его излагает, сопровождая ссылками на дополнительную справочно-нормативную литературу, освоенную самостоятельно
УМЕТЬ	**Не умеет:** решать практические задачи конструирования основных несущих конструкций звысотных зданий и сооружений; не может увязывать теорию с практикой; с большим трудом выполняет простейшие арифметические задачи; изложение материала запутанное и не очень понятное, выводов нет.	При решении практических задач конструирования отдельных несущих конструкций высотных зданий и сооружений допускает грубые ошибки нарушения логики инженерного мышления; ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов.	**Умеет** правильно решать практические задачи конструирования основных несущих конструкций зданий и сооружений, основываясь на теоретической базе программного материала; Допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов; четко излагает материал, делает обобщения, формулирует выводы; наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых после наводящих вопросов.	**Умеет** грамотно и творчески решать инженерные задачи проектирования зданий и сооружений; показывает глубокие исчерпывающие знания в пределах программы изучаемой дисциплины; умеет грамотно, логически и стройно излагать материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала.
ВЛАДЕТ	**Не владеет** навыками	Слабо владеет	Владеет навыками	Великолепно владеет

Ь	расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость; допускает грубые ошибки при ответах на заданные вопросы	навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость; наличие несущественных ошибок, но не исправляемых после наводящих вопросов.	проектирования высотных зданий, используя отечественные нормы проектирования; современными методами организационно-технического проектирования и методами возведения высотных зданий и сооружений.	навыками проектирования высотных зданий, используя отечественные и зарубежные нормы проектирования строительных конструкций; основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования высотных зданий и сооружений.

Шкала оценивания реферата (рубежный контроль)

№	Наименование показателя	Отметка (в %)
1	Во вступлении четко сформулированы основные цели и задачи, соответствующие теме презентации, которые заинтересовывают слушателей.	85 - 100
2	Деление текста презентации на вступительную, основную часть, выводы и (или) заключение.	
3	В основной части логично, связно и полно доказываются поставленные задачи.	
4	Выводы, логично вытекающее из содержания основной части.	
5	Заключение лаконично и четко подводит итог презентации.	
6	Правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства связи.	
7	Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	
8	При защите презентации демонстрирует полное понимание проблемы и для выражения своих мыслей использует современные понятия и аргументы.	
1	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме презентации, в известной мере выполнена задача заинтересовать слушателей	75 – 84
2	В основной части логично, связно, но не достаточно полно доказывается выдвинутый тезис	
3	Заключение содержит выводы, логично вытекающее из содержания основной части	
4	Уместно используются разнообразные средства связи	
5	При защите презентации демонстрирует понимание проблемы и для выражения своих мыслей не пользуется упрощенно-примитивным языком.	

1	Во введении тезис сформулирован не четко и не вполне соответствует теме реферата	60 - 74
2	В основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно	
3	Заключенные выводы не полностью соответствуют содержанию основной части	
4	Недостаточно или, наоборот, избыточно используются разнообразные средства связи	
5	При защите презентации демонстрирует не полное понимание проблемы и язык работы в целом не соответствует уровню 4 курса	
1	Во введении тезис отсутствует или не соответствует теме презентации	40 - 59
2	Деление текста на введение, основную часть и заключение	
3	В основной части нет логичного последовательного раскрытия темы	
4	Выводы не вытекают из основной части	
5	Средства связи не обеспечивают связность изложения материала	
6	Отсутствует деление текста на введение, основную часть и заключение	
7	При защите презентации демонстрирует полное непонимание проблемы и язык работы можно оценить, как «примитивный».	
1	Работа написана не по теме	менее 58

Шкала оценивания устного опроса (промежуточный контроль – «ЗНАТЬ»)

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

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

Отметкой **(16-20 баллов)** оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

Отметкой **(10-15 баллов)** оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Отметкой **(5-10 баллов)** оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать

аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.
Отметкой **(1-4 баллов)** оценивается ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

- 85-100 баллов - Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования,
- предъявляемые к заданию выполнены.
- 70-84 балла - Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования,
- предъявляемые к заданию выполнены.
- 60-69 - Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство
- требований, предъявляемых к заданию выполнены.
- 31-60 баллов - Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, выполнены в неполном объёме или не выполнены.
- 0-30 баллов - Демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа и даже не было попытки решить задачу

Приложение 3

Технологическая карта

Проектирование высотных зданий и сооружений методы расчета и программное обеспечение (железобетонный каркас)

Название модулей дисциплины согласно РПД	**Контроль**	**Форма контроля**	**Зачетный минимум**	**Зачетный максимум**	**График контроля**
Модуль 1					
Модуль 1 Многоэтажные здания. Конструктивные схемы. Конструктивные системы	Текущий контроль	Активность, посещаемость, СРС	2	4	3
	Рубежный контроль	Беседа, ответы на вопросы пройденного материала	6	10	
		Модуль 2			
Модуль 2. Общие сведения о высотных зданиях, конструктивные схемы и нагрузки, действующие на высотные здания.	Текущий контроль	Активность, посещаемость, СРС	2	4	4
	Рубежный контроль	Беседа, ответы на вопросы пройденного материала	6	10	
Модуль 3					
Модуль 3. Введение в курс проектирования. Основные требования, предъявляемые к пр-ю высотных зданий.	Текущий контроль	Активность, посещаемость, СРС	2	4	6
	Рубежный контроль	РГЗ	6	10	
Модуль 4					
Модуль 4. Конструктивные системы. Основные несущие конструкции высотных зданий и сооружений	Текущий контроль	Активность, посещаемость, СРС	2	4	8
	Рубежный контроль	РГЗ, тест	6	10	
Модуль 5					
Модуль 5. Конструкции перекрытий высотн.зданий и соор. Расчет и проектирование осн.нес.констр. монолитн.перекр.высотных зданий и соор.	Текущий контроль	Активность, посещаемость, СРС	2	4	10
	Рубежный контроль	РГЗ, тест	6	10	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Экзамен)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	