

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.Б.45.06 АРХИТЕКТУРА ПРОМЫШЛЕННЫХ  
И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным  
профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Специальность**  
**08.05.01 Строительство уникальных  
зданий и сооружений**

**Специализация**  
**Строительство высотных и большепролетных  
зданий и сооружений**

**Уровень высшего образования**  
**Специалитет**

**Форма обучения**  
**Очная**

**Краснодар**  
**2020**

Рабочая программа дисциплины «Архитектура гражданских и промышленных зданий» разработана на основе ФГОС ВО 08.05.01 Строительство утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 № 483

Автор:

к.т.н., профессор



В.В. Братошевская

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры архитектуры от 20.04.2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой  
профессор, кандидат  
технических наук



В. Д. Таругута

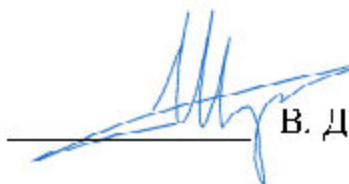
Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 21.04.2020 г., протокол № 8.

Председатель  
методической комиссии  
канд. техн. наук, доцент



А. М. Блягов

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
кандидат технических наук,  
профессор, декан АСФ



В. Д. Таругута

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «**Архитектура промышленных и гражданских зданий**» является приобретение студентами общих сведений о гражданских и промышленных зданиях, их конструктивных частях и элементах, приёмах выбора объёмно-планировочных решений на основе функциональных и технических требований, о принципах выбора конструктивных систем зданий с учетом нагрузок и воздействий на них.

### **Задачи**

- научить понимать основы архитектуры высотных зданий, градостроительные и функциональные проблемы компоновки, размещения высотных зданий, объёмно-планировочные решения высотных зданий различного назначения (с учетом требований безопасности);
- научить правильно выбирать конструкционные материалы несущих и ограждающих конструкций, разрабатывать конструктивные решения отдельных элементов конструкций высотного здания (от фундамента до крыши), разрабатывать конструктивные решения высотных зданий и ограждающих конструкций, а также зданий и сооружений с большепролетными покрытиями;
- привить принципы автоматизированного проектирования и применения ЭВМ, уметь пользоваться нормативной и технической документацией по проектированию и возведению высотных зданий и сооружений.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОК-3 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

ПК-1 – знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.

ПК-2 – владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ;

ПСК-1.1 -способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

ПСК-1.6 -способностью организовывать процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принимать

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Архитектура промышленных и гражданских зданий» является дисциплиной базовой части ОП подготовки обучающихся по направлению 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

### 4 Объем дисциплины(288 часов, 8 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	114	-
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	108	-
— лекции	48	-
— практические	48	-
— лабораторные	-	-
— внеаудиторная	12	-
—зачет	-	-
— экзамен	81	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	180	-
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	81	-
— прочие виды самостоятельной работы	99	-
<b>Итого по дисциплине</b>	288	-

### 5. Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают курсовой проект и экзамен в 5 и 6 семестре.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 и 6 семестре.

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	компетенций Формируемые	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции и	Лабораторные Занятия	Практические занятия	Самостоятельная Работа

1	Архитектурные особенности высотных зданий и комплексов. Основные факторы, влияющие на архитектуру высотных зданий.	ОК-3 ПК-1 ПК-2 ПСК-1,1 ПСК-1,6	5	4	-	4	8
2	Конструктивные системы высотных зданий. Конструктивные элементы. Подземные и надземные конструкции высотных зданий.	ОК-3 ПК-1 ПК-2 ПСК-1,1 ПСК-1,6	5	4	-	4	10
3	Конструктивные элементы. Перекрытия, наружные стены. Атриумы и пентхаузы высотных зданий. Современные фасадные системы.	ОК-3 ПК-1 ПК-2 ПСК-1,1 ПСК-1,6	5	4	-	4	10
4	Инженерные системы и оборудование. Лестнично-лифтовые узлы высотных зданий. Интеллектуализация высотных зданий.	ОК-3 ПК-1 ПК-2 ПСК-1,1 ПСК-1,6	5	2	-	2	8
5	Энергоэффективность и энергосбережение высотных зданий. альтернативные источники энергии.	ОК-3 ПК-1 ПК-2 ПСК-1,1 ПСК-1,6	5	2	-	2	7
6	Классификация несущих конструкций большепролетных зданий и сооружений. Плоскостные большепролетные конструкции покрытий: балки, фермы, рамы, арки..	ОК-3 ПК-1 ПК-2 ПСК-1,1 ПСК-1,6	6	8	-	8	12
7	Пространственные большепролетные	ОК-3 ПК-1	6	8	-	8	12

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	компетенцийФормируемые	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Лабораторные Занятия	Практические занятия	Самостоятельная Работа

	конструкции покрытий:складки,своды,оболочки,купола	ПК-2 ПСК-1,1 ПСК-1,6					
8	Перекрестно-ребристые системы. Перекрестно-стержневые системы.Основные понятия, определения,принцип работы.	ОК-3 ПК-1 ПК-2 ПСК-1,1 ПСК-1,6	6	6	-	56	12
9	Висячие большепролетные конструкции. Вантовые системы. Мембранные системы. Основные и понятия, определения, принцип работы.	ОК-3 ПК-1 ПК-2 ПСК-1,1 ПСК-1,6	6	6	-	6	10
10	Тонкостенные пространственные покрытия. Трансформируемые, пневматические и тентовые покрытия.Основные понятия, определения, принцип работы.	ОК-3 ПК-1 ПК-2 ПСК-1,1 ПСК-1,6	6	4	-	4	10
	Курсовой проект						81

Итого				48	-	48	180
-------	--	--	--	----	---	----	-----

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6. Методические указания

1. Архитектура промышленных и гражданских зданий : метод. рекомендации / сост. В. В. Братошевская, Краснодар : КубГАУ, 2019. – 61 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/98a/98ad3531ccc07da849a7e31405ae1dd1.pdf>

2. Конструкции высотных зданий : учеб. пособие / В. В. Братошевская. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 120 с.

[https://edu.kubsau.ru/file.php/108/5AB\\_Uchebnoe\\_konstrukcii\\_26\\_03\\_2018\\_426787\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/108/5AB_Uchebnoe_konstrukcii_26_03_2018_426787_v1_.PDF)

3. Большепролетные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений : учеб. пособие / В.Д. Таратута, А.М. Бегельдиев. – Краснодар : КубГАУ, 201. – 187 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/390/390227d4b47cb555422781b61ddc6ded.pdf>

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

ОК-3 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

ПК-1 – знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.

ПК-2 – владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ;

ПСК-1.1 -способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

ПСК-1.6 -способностью организовывать процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принимать

Указанные компетенции формируются поэтапно в соответствии с учебным планом (Приложение В к ОПОП ВО) и матрицей компетенций (Приложение А к ОПОП ВО).

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво рительно (минималъ ный)	удовлетвори тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОК-3 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.					
Знать: —Основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала Уметь: —Выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности Владеть: — Основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональн	Незнание основных правил и приемов самоорганизации и самообразования, Неумение разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования, самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности; Не владение правилами и приемами самообразования, навыками самостоятельной, творческой работы, умением	Недостаточное знание основных правилх и приёмов самоорганизации и самообразования, Слабо разбирается в том, как разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования, самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности; Недостаточно владеет правилами и приемами самообразования, навыками самостоятел	Знает с некоторыми пробелами основные правила и приемы самоорганизации и самообразования, Умеет хорошо разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования, самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности и; Хорошо владеет правилами и приемами самообразования, навыками самостоятел	Показывает хорошие знания основных правил и приемов самоорганизации и самообразования, Умеет самостоятельно разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования, самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности и; Свободно владеет правилами и приемами самообразов	Курсовой проект, вопросы к экзамену  Тест



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво рительно (минимальн ый)	удовлетвори тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ой деятельности; подходами к совершенствова нию творческого потенциала	организовать свою деятельност ь;	ьной, творческой работы, умением организовать свою деятельност ь;	ьной, творческой работы, умением организовать свою деятельност ь;	самостоятел ьной, творческой работы, умением организовать свою деятельност ь;	
ПК-1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.					
Знать: — основные положения действующих СНиП и СП в области инженерных изысканий Уметь: — использовать требования изложенные в СНиП и СП при проектировании зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки	Не знание большей части программного материала.  Отсутствие навыков в использовани и информации нормативных актов  Не знание принципов проектирован ия зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования,	Неполные знания о программном материале.  Низкое качество принимаемых проектных решений, не отражающие всего комплекса проводимых работ.	Сформирован ные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.  Свободное выполнение задания по проектирован ию при наличии несуществен ных, легко исправимых недостатков второстепенн ого характера.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрац ия знаний.  Умение активно использоват ь информацию из действующи х СНиП и Свод правил в области инженерных изысканий при проектирова	Курсовой проект, во- просы к эк-замену Тест

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво рительно (минимальн ый)	удовлетвори тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
населенных мест Владеть: — основными принципами проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	планировки и застройки населенных мест			нии зданий, сооружений, инженерных систем и оборудовани я, планировки и застройки населенных мест	
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ					
Знать: Состав и требования нормативно- технических документов в области проектирования и строительства Особенности международного и зарубежного технического регулирования в области проектирования и строительства объектов капитального строительства природных ресурсов Уметь: Разрабатывать функциональну ю и организационну	Не знание большей части программного материала.  Отсутствие навыков в использовани и информации нормативных актов  Не знание принципов проектирован ия зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Неполные знания о программном материале.  Низкое качество принимаемых проектных решений, не отражающие всего комплекса проводимых работ.	Сформирован ные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.  Свободное выполнение задания по проектирован ию при наличии несуществен ных, легко исправимых недостатков второстепенн ого характера.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрац ия знаний.  Умение активно использоват ь информацию из действующи х СНиП и Свод правил в области инженерных изысканий при проектирова нии зданий, сооружений, инженерных систем и оборудовани я,	Курсовой проект, во- просы к эк-замену  Тест

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво рительно (минимальн ый)	удовлетвори тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>ю структуру производствен ой деятельности строительной организации Разрабатывать перспективные и текущие производствен ые планы строительной организации Владеть, трудовые действия: Определение направлений и выбор технологий производствен ой деятельности строительной организации Обеспечение взаимодействия производствен ых, обеспечивающи х и вспомогательны х подразделений строительной организации</p>				<p>планировки и застройки населенных мест</p>	
<p>ПСК-1.1 способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием средств автоматизированного проектирования</p>					
<p>Знать: Инновационные технологии возведения зданий и сооружений Состав проекта организации строительства Состав проекта</p>	<p>Не знание большей части программного материала.  Отсутствие навыков в использовани и информации</p>	<p>Неполные знания о программном материале.  Низкое качество принимаемых проектных решений, не</p>	<p>Сформирован ные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.  Свободное выполнение</p>	<p>Понимание цели изучаемого материала. Демонстрац ия знаний.  Умение активно использоват</p>	<p>Курсовой проект, во- просы к эк- заменуТест</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво рительно (минимальн ый)	удовлетвори тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>производства работ</p> <p>Конструктивные схемы зданий и последовательность их возведения</p> <p>Уметь:</p> <p>Рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов для разработки линейных и сетевых графиков</p> <p>Применять современные информационные технологии при проектировании технологических процессов</p> <p>Контролировать качество выполнения строительно-монтажных работ</p> <p>Использовать компьютерную технику в повседневной работе</p> <p>Владеть, трудовые действия:</p> <p>Внедрение компьютерных программ по управлению строительными проектами</p> <p>Изучение и анализ рынка информационных</p>	<p>нормативных актов</p> <p>Не знание принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	<p>отражающие всего комплекса проводимых работ.</p>	<p>задания по проектированию при наличии несущественных, легко исправимых недостатков второстепенного характера.</p>	<p>ь информацию из действующих СНиП и Свод правил в области инженерных изысканий при проектировании зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво рительно (минимальн ый)	удовлетвори тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
услуг с целью обеспечения производства современными информационными технологиями Организация информирования сотрудников строительной организации о новых методах организации, технологии и управления производством, опубликованных в специальной периодической литературе					
ПСК-1.6 способностью организовать процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принимать самостоятельные технические решения					
Знать: Инновационные технологии возведения зданий и сооружений Порядок разработки перспективных и годовых планов технического перевооружения и производственно-хозяйственной деятельности строительной организации Методы экономического анализа производственно-	Не знание большей части программного материала.  Отсутствие навыков в использовании информации нормативных актов  Не знание принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования,	Неполные знания о программном материале.  Низкое качество принимаемых проектных решений, не отражающие всего комплекса проводимых работ.	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.  Свободное выполнение задания по проектированию при наличии несущественных, легко исправимых недостатков второстепенного характера.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.  Умение активно использовать информацию из действующих СНиП и Свод правил в области инженерных изысканий при проектирова	Курсовой проект, вопросы к экзамену Тест

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво рительно (минимальн ый)	удовлетвори тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
хозяйственной деятельности строительной организации Методы определения экономической эффективности внедрения новой техники, технологии и организации труда в строительном производстве Уметь: Составлять технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей Применять современные информационные технологии при проектировании технологических процессов Внедрять энергосберегающ ие технологии при производстве строительно- монтажных работ Контролировать качество выполнения строительно- монтажных работ Использовать компьютерную	планировки и застройки населенных мест			нии зданий, сооружений, инженерных систем и оборудовани я, планировки и застройки населенных мест	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво рительно (минимальн ый)	удовлетвори тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>технику в</p> <p>повседневной</p> <p>работе</p> <p>Владеть,</p> <p>трудовые</p> <p>действия:</p> <p>Разработка</p> <p>планов</p> <p>технического</p> <p>переворужения и</p> <p>повышения</p> <p>эффективности</p> <p>деятельности</p> <p>строительной</p> <p>организации</p> <p>Организация</p> <p>разработки</p> <p>текущих планов и</p> <p>балансов</p> <p>материально-</p> <p>технического</p> <p>обеспечения</p> <p>производственной</p> <p>программы,</p> <p>создания</p> <p>производственны</p> <p>х запасов на</p> <p>основе</p> <p>определения</p> <p>потребности в</p> <p>материальных</p> <p>(материалах,</p> <p>оборудовании,</p> <p>комплектующих</p> <p>изделиях,</p> <p>топливе,</p> <p>электроэнергии) и</p> <p>трудовых</p> <p>ресурсах</p> <p>Руководство</p> <p>разработкой норм</p> <p>расхода</p> <p>материалов,</p> <p>затрат труда на</p> <p>выполнение</p> <p>работ, не</p> <p>предусмотренных</p>					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво рительно (минимальн ый)	удовлетвори тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
действующими нормативами Разработка мероприятий по снижению себестоимости строительно- монтажных работ, повышению производительнос ти труда и качества строительно- монтажных работ					

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **Курсовой проект**

Архитектурно-конструктивные проекты уникальных зданий выполняются на 3 курсе (5,6 семестр) дневной формы обучения в процессе изучения дисциплины «Архитектура гражданских и промышленных зданий».

Темы курсовых проектов:

5 семестр «Проектируйте высотного здания»

6 семестр «Проектирование большепролетного здания»

В рамках курсового проекта «Проектирование высотного здания» необходимо решить следующие вопросы:

выбрать объемно-планировочное решение проектируемого здания (для 1-го и типовых этажей);

выбрать конструктивное решение здания (включая конструкции фундаментов, междуэтажного перекрытия, покрытия, наружных и внутренних стен, кровли).

Графическая часть курсового проекта «Проектирование высотного здания» должна включать чертежи главного фасада здания, планы 1-го и



типового этажей, поперечный разрез, планы фундаментов и междуэтажного перекрытия, план кровли, разрез по наружной стене, детали, узлы.

В рамках курсового проекта «Проектирование большепролетного здания» необходимо решить следующие вопросы:

выбрать объемно-планировочное и конструктивное решение большепролетного здания;

выбрать конструктивное решение здания (включая конструкции фундаментов, междуэтажного перекрытия, покрытия, наружных и внутренних стен, кровли),

Графическая часть курсового проекта «Проектирование большепролетного здания» должна включать чертежи планов 1 и 2-го этажей здания, фасадов здания, поперечного и продольного разреза разреза по наружной стене, детали, узлы, планы кровли.

При защите курсового проекта необходимо проверить компетентность студента в следующих вопросах:

привязки конструктивных элементов к модульным координационным осям.

обеспечение пространственной жесткости и устойчивости проектируемого здания.

обоснование объемно-планировочного и конструктивного решения здания.

узловые сопряжения конструктивных элементов здания.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце учебного семестра. Учебным планом предусмотрено проведение экзамена в 5,6 семестре. Промежуточной аттестации учитываются результаты текущего контроля знаний, а также итоги выполнения заданий по практическим занятиям.

Программа дисциплины «Архитектура промышленных и гражданских зданий» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования подготовки по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», по специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

Критерии оценки, шкала оценивания при выполнении курсового проекта

Оценка **«отлично»** - детальная проработка чертежей и пояснительной записки с соблюдением требований ЕСКД и СНиП; грамотная защита проекта.

Оценка **«хорошо»** - полный объем чертежей и расчетной части, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в расстановке размерных и высотных отметках; имеются ошибки в выборе конструкций или тепло-, звукоизоляционных материалах; неточности в экспликациях или спецификациях элементов.

Оценка **«удовлетворительно»** - имеются существенные отступления от требований к выполнению графической части. В частности: схематично

разработаны узлы конструктивных элементов; допущены фактические ошибки при выставлении высотных и размерных отметок, не проработаны экспликации полов или конструктивных элементов; отсутствуют ТЭП; слабая защита работы.

Оценка «**неудовлетворительно**» - графическая часть выполнена с недопустимыми ошибками или работа не представлена вовсе.

## 7.4 Кейс-задания

### 1 – Фундаментные конструкции зданий

На бланке теста предлагается фрагмент плана здания с тремя продольными стенами.

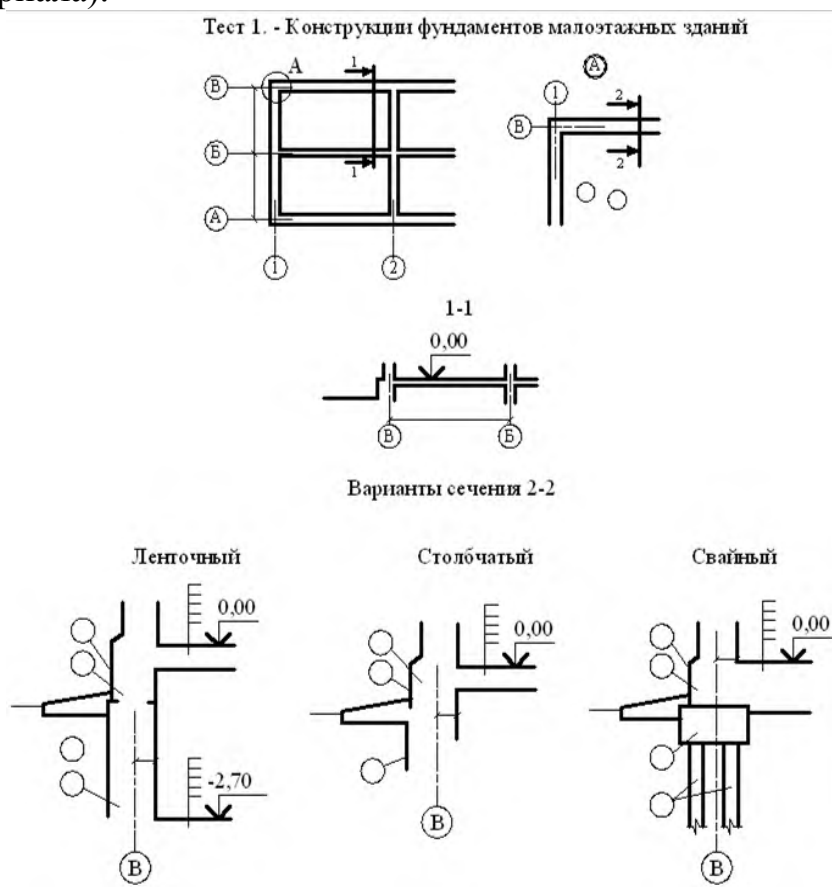
В соответствии с заданием (монолитный или сборный ленточный фундамент) дается план и его уточнение в узле А.

Разрез 1-1 может быть решен как с подвалом (подпольем), так и с конструкцией пола по грунту.

Основной акцент работы направлен на разработку узлов сечения 2-2.

В узлах требуется прочертить все конструктивные элементы, заполнить «флажки», привязать к осям, выставить отметки.

В кружках обозначить наименование конструктивного элемента (материала).

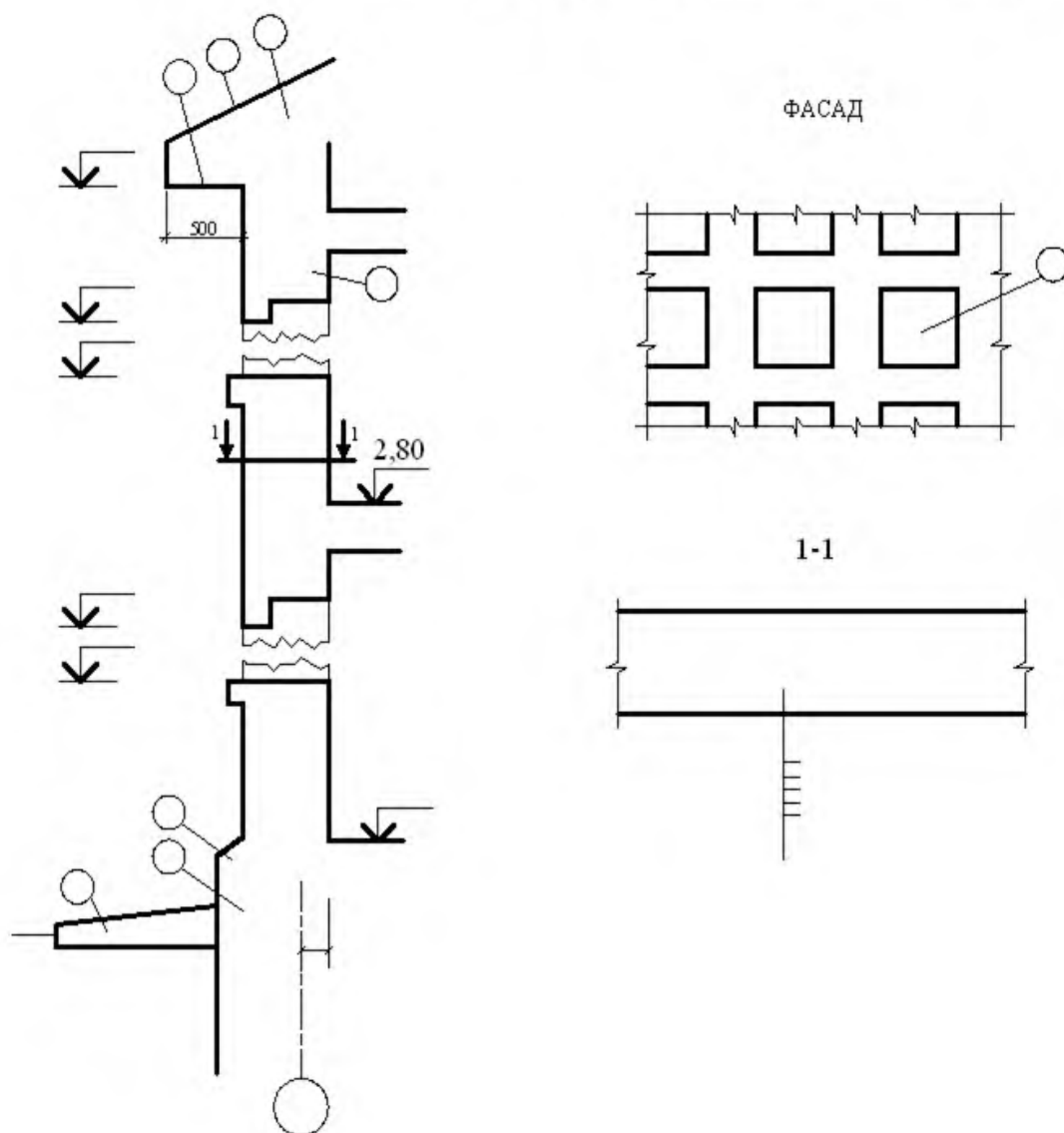


## 2 – Конструкция наружной стены кирпичного здания

На бланке теста приведен контур продольного разреза по наружной стене, который надо заполнить в соответствии с заданием: сплошная кирпичная кладка, кладка с утеплителем с внешней или внутренней стороны стены, кладка с уширенным утепленным швом, кладка из ячеистобетонных блоков.

Студент должен вычертить вертикальный и горизонтальный разрезы по стене, установить перемычки. В кружках обозначить наименование конструктивного элемента (материала).

Тест 2. - Конструкция наружной стены кирпичного здания



### 3 – Перекрытия малоэтажного здания

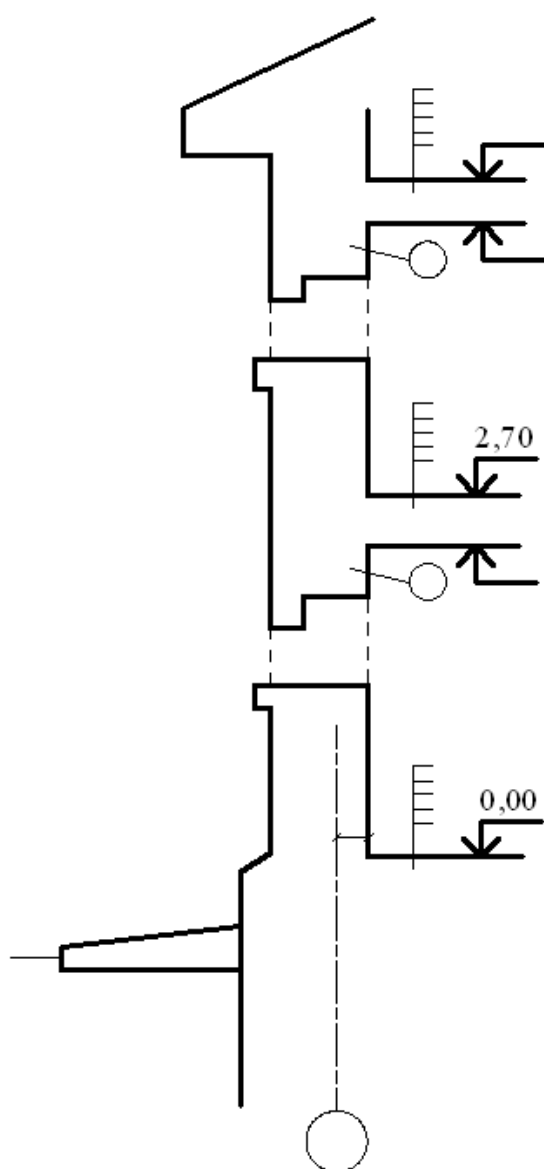
На бланке теста приведен фрагмент плана и даны разрезы по торцовой и продольной стене здания.

В соответствии с заданием: плитное или блочное перекрытие – прорабатывают все проекции, приведенные на бланке.

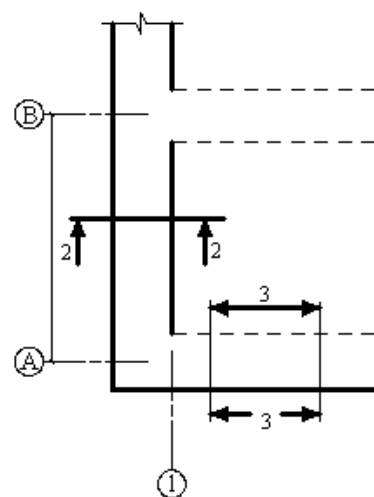
Заполняют «флажки» и в кружках обозначают наименования конструктивных элементов (материалов).

#### Тест 3. - Перекрытия малоэтажных зданий

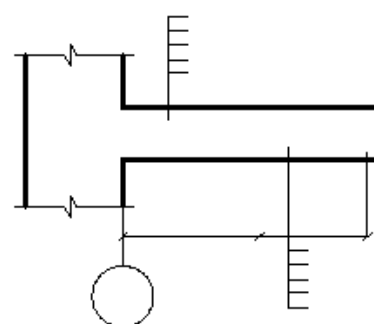
3-3



план раскладки  
несущих конструкций перекрытий



2-2



#### 4 – Стропильные крыши

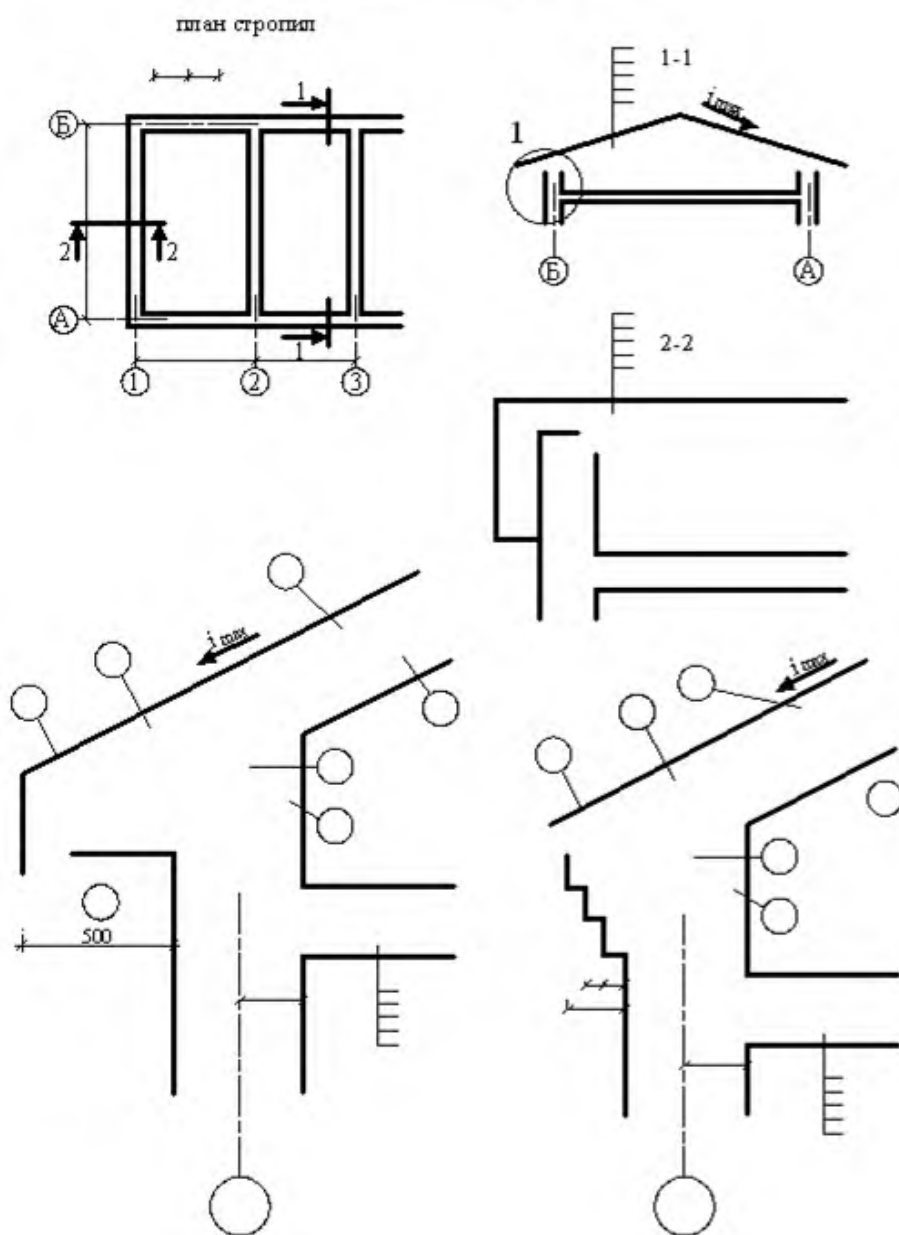
На бланке теста приведен фрагмент плана здания с поперечными несущими стенами.

Требуется проработать поперечный разрез по зданию и разрез по торцевой стене с примыканием к ней стропильных конструкций.

Конструкцию карнизного узла следует выполнить в двух вариантах:  
с выносными конструкциями, увеличивающими вылет карниза;  
устройство карниза за счет выноса кирпича в каждом последующем ряду кладки.

Следует заполнить «флажки» и в кружках обозначить наименования конструкций (материалов).

Тест 4. - Стропильные крыши



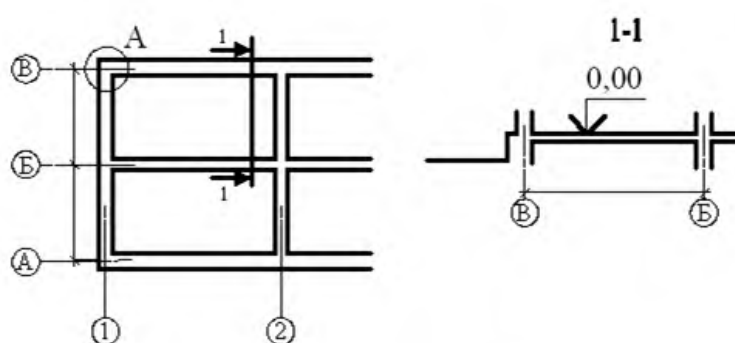
### Тест 5(1) – Конструкции фундаментов многоэтажных зданий

На бланке теста приведена схема плана здания с несущими продольными и поперечными стенами. В соответствии с заданием (малый или большой шаг поперечных несущих стен) – вычерчивают схему плана, и её детализацию производят в узле А с привязкой сборных элементов к осям.

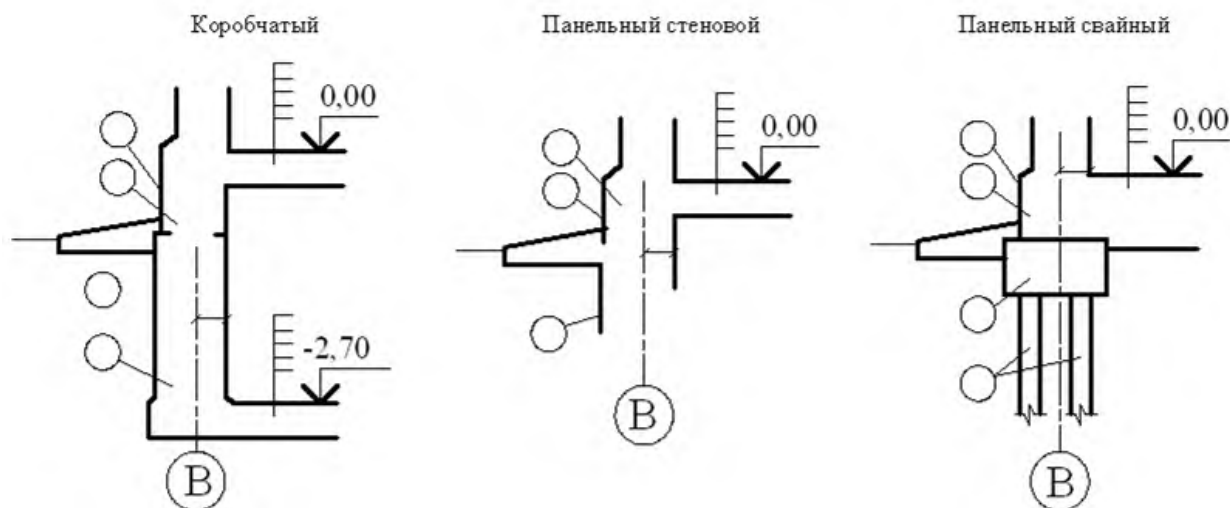
Разрабатывают схему разреза: – техническое подполье или подвальное помещение.

Прорабатывают цокольные узлы с заполнением «флажков» и обозначением конструктивных элементов и материалов.

### Тест 1. - Конструкции фундаментов многоэтажных зданий



### Варианты сечений 2-2



## 6(2) – Наружные стены панельных зданий

Бланк теста включает в себя схемы-планы трех конструктивных вариантов решений панельных зданий: с малым и большим шагом несущих поперечных стен продольные несущие стены.

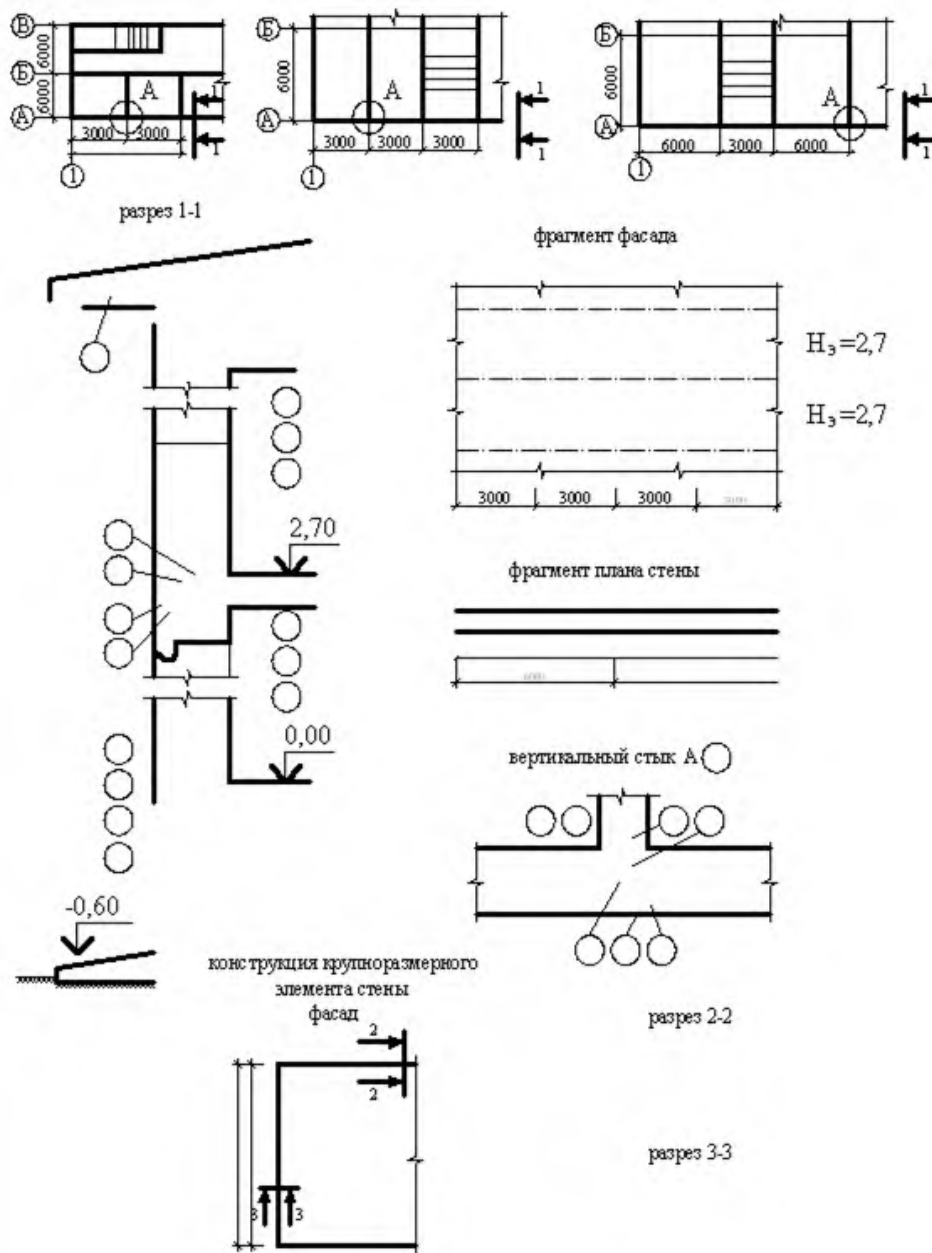
В соответствии с заданием разрабатывают два узла (междуэтажный и цокольный) на вертикальном разрезе наружной стены. Вычерчивают узел вертикального стыка панельных стен, показывая все элементы его герметизации.

Производят на фрагменте фасадной плоскости членение на конструкции наружных панельных стен.

Разрабатывают конструкцию наружной панели (однослойной, двухслойной или трехслойной) с требуемыми сечениями.

Заполняют обозначения всех выставленных на бланке теста кружков.

Тест 2. - Наружные стены панельных зданий



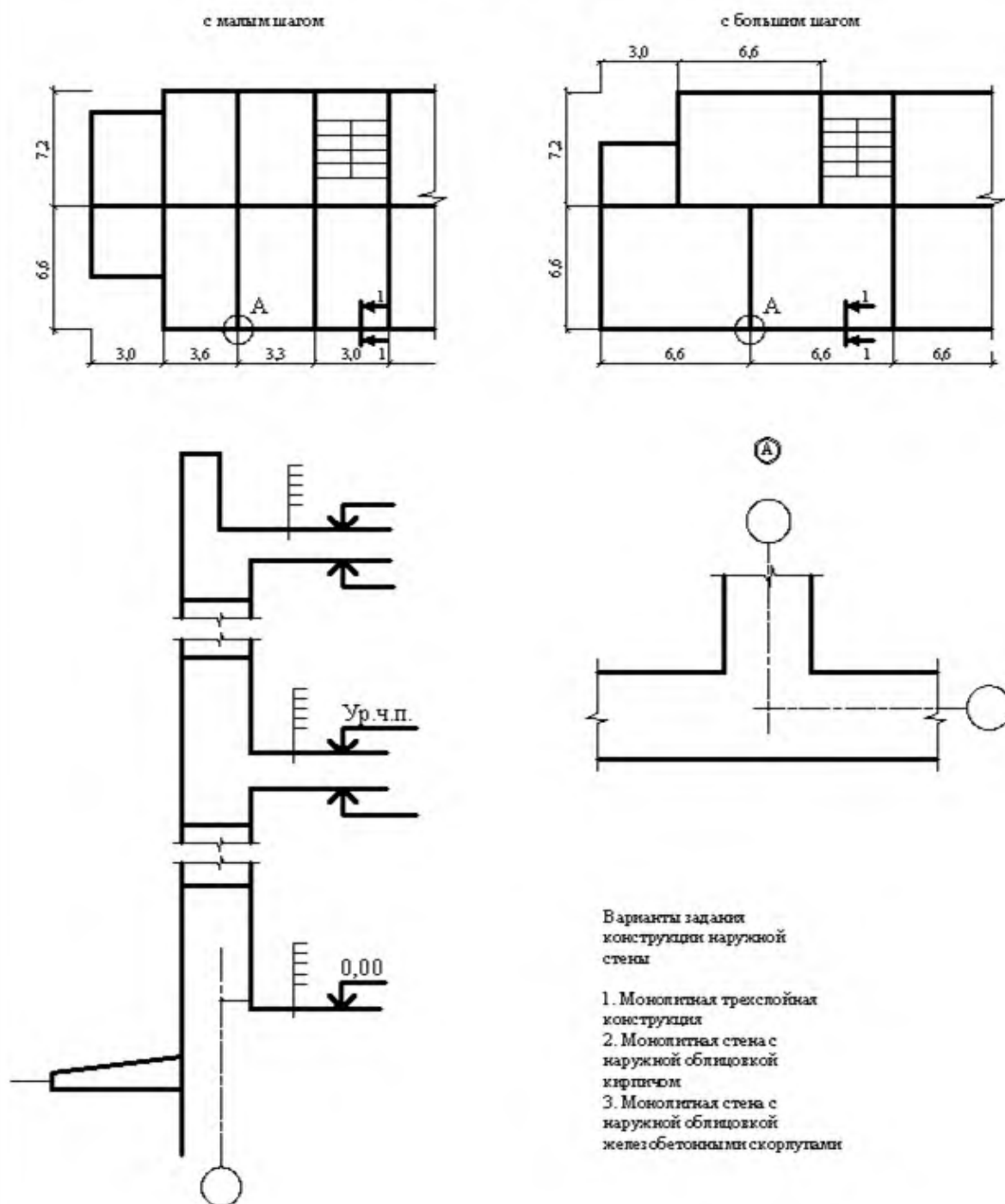
### 7(3) – Наружные стены монолитной конструкции

На бланке теста даны схемы плана конструктивных вариантов решения здания: стеновая система с малым и большим шагами несущих стен или каркасная система.

Даются варианты задания выбора конструкции стены: – трехслойная монолитная, монолитная с наружной облицовкой кирпичом или железобетонными скорлупами.

Следует разработать сечение по наружной стене в соответствии с заданием.

#### Тест 3. - Наружные стены монолитной конструкции





#### 4 – Несущие конструкции перекрытий панельных зданий

На бланке теста приведены варианты конструктивных схем панельных зданий (с продольными несущими стенами, с большим и малым шагами поперечных несущих стен).

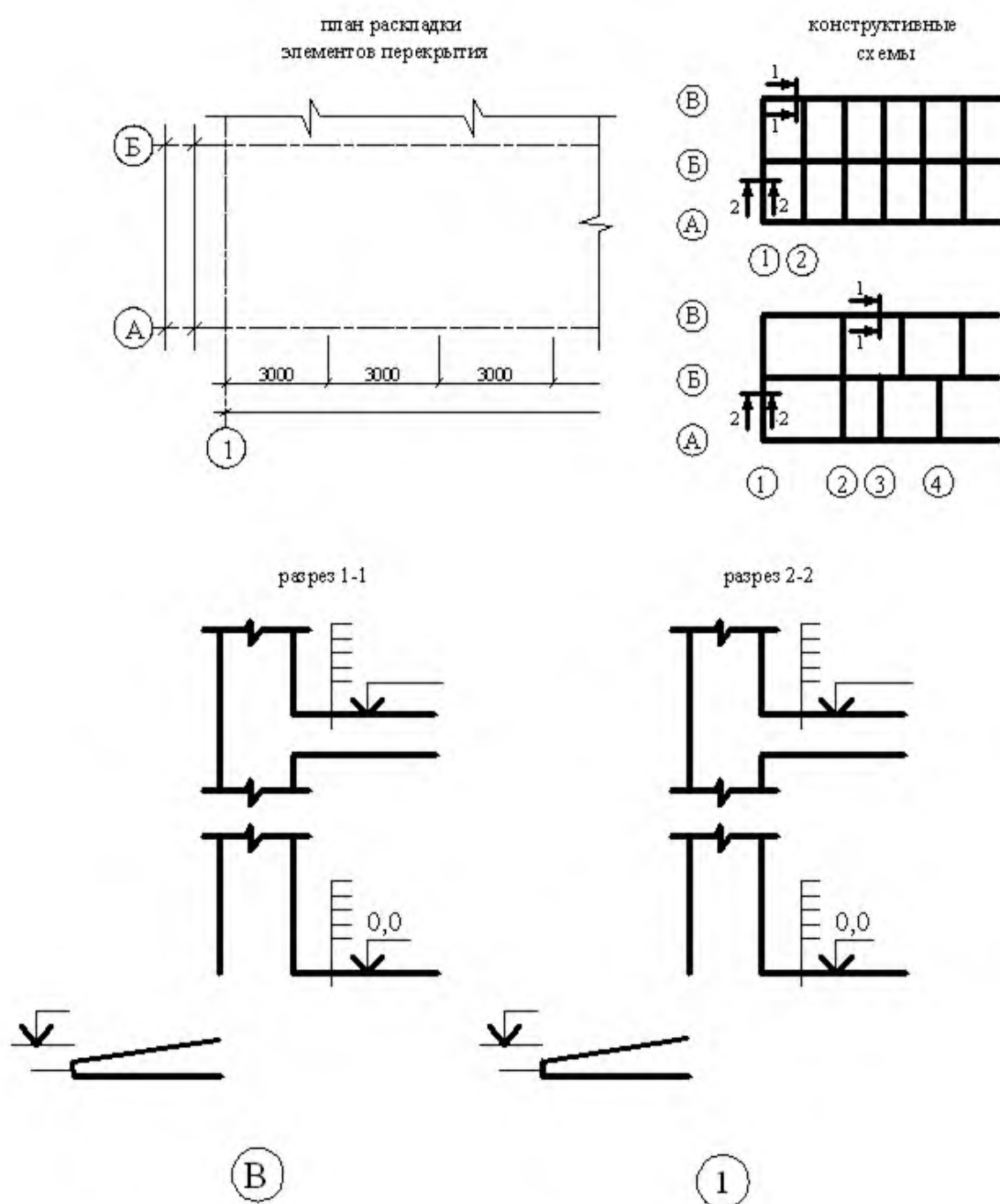
В соответствии с заданием студент разрабатывает один из вариантов.

Прорабатывается схема фрагмента плана перекрытия с раскладкой панелей перекрытий.

Разрабатывается междуэтажный и цокольный узлы примыкания несущих элементов перекрытий к продольной и торцевой стенами здания.

Заполняются «флажки» состава перекрытия с указанием материала и толщины его слоя.

Тест 4. - Несущие конструкции перекрытий панельных зданий



## 5 – Железобетонные крыши промышленных зданий

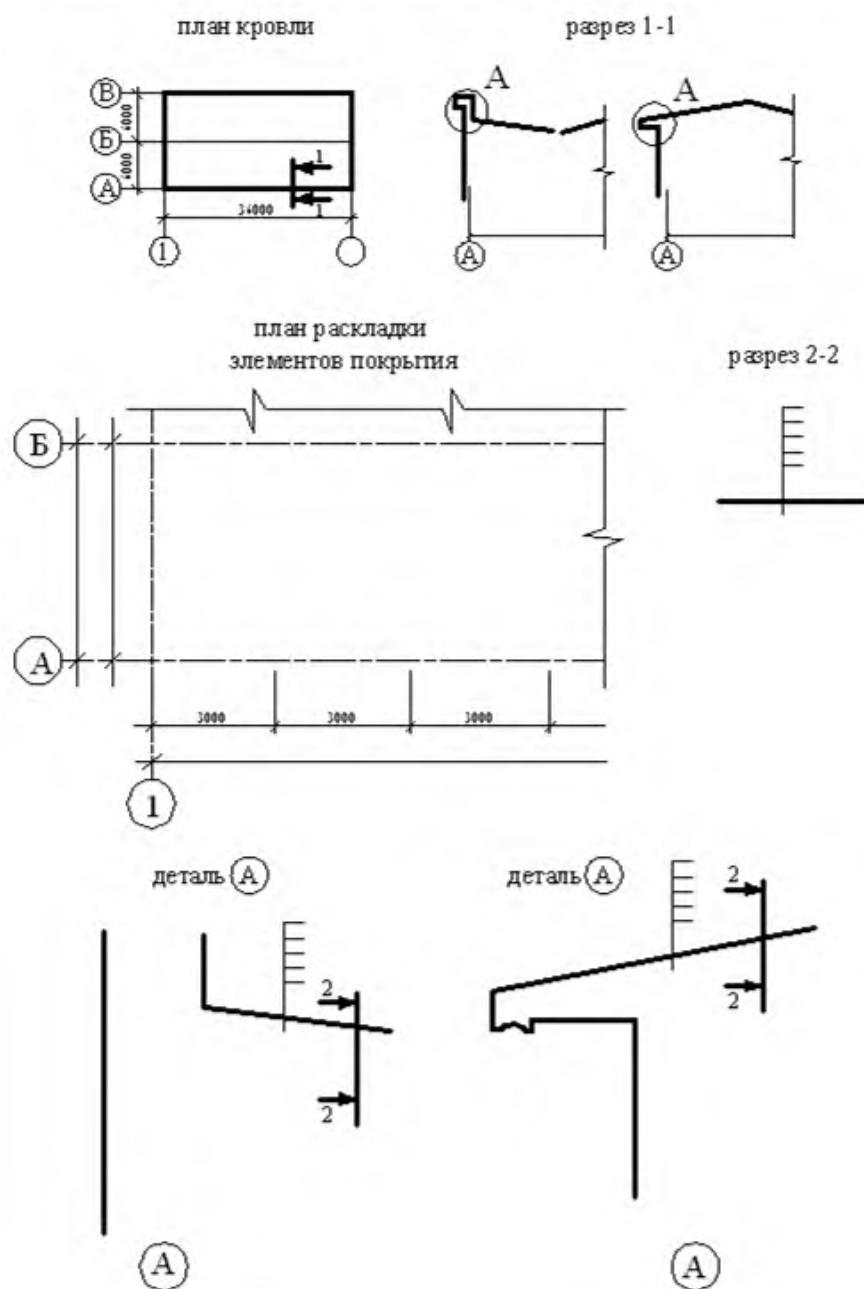
На бланке теста приведены схема плана кровли и разрезы к ней в двух вариантах с внутренним или наружным водостоком. На плане кровли следует указать водосточные воронки с их привязкой к разбивочным осям, определить уклон кровли.

В соответствии с заданием (чердачная или бесчердачная конструкция крыши, с теплым или холодным чердаком) студент разрабатывает разрезы по крыше.

Прочерчивает карнизные узлы с внутренним и наружным водостоком в рамках своего задания.

Заполняет «флажки» с указанием материала и толщины его слоя.

Тест 5. - Железобетонные крыши промышленных зданий



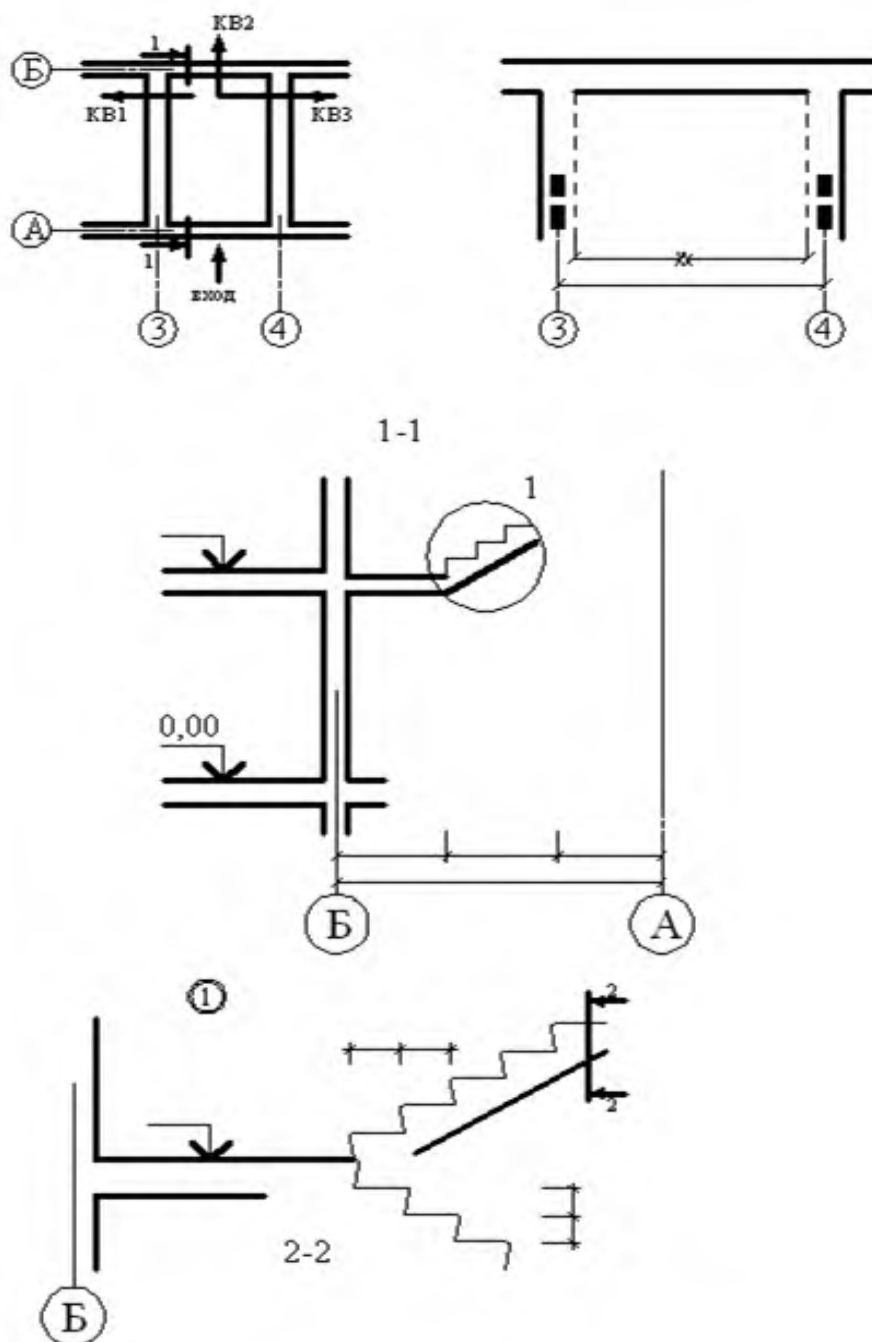
## 6 – Несущие конструкции лестниц

На бланке теста приведен план-схема лестничной клетки. Студент разрабатывает конструкцию железобетонной лестницы, состоящей из четырех элементов: лестничных площадок (этажная и междуэтажная) и двух маршей.

Вычерчивает схемы планов лестницы в уровнях первого и типового этажей. Прорабатывает фрагмент разреза и узел опирания маршей на площадку.

Тест 6. - Несущие конструкции лестниц

Варианты планов лестничной клетки



По результатам письменного тестового контроля выставляется оценка по пятибалльной системе. Оценки выставляются с учётом количества правильных ответов:

#### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **7.5 Тестовые задания**

#### **Вариант тестового задания для контроля знаний студентов по дисциплине «Архитектура гражданских и промышленных зданий»**

Для проверки степени усвоения материала студентами очной формы обучения, периодически проводится письменный опрос по разработанным тестовым заданиям

Для того чтобы закрепить и одновременно проверить степень усвоения материала студентами очной формы обучения, периодически по дисциплине «Архитектура гражданских и промышленных зданий» проводится письменный опрос по разработанным тестовым бланкам на формате листа А4.

Бланки разработаны для основных конструктивных элементов здания: фундаментов, стен, перекрытия и крыш и направлены на выработку у студентов следующие компетенции: ПК-1; ПК-2; ПСК-1.1; ПСК-1.6.

#### **Часть первая. Высотные здания.**

##### **1 История возникновения высотных зданий (15 вопр.)**

1. Первый город, в котором стали строиться высотные здания:  
Нью-Йорк  
\*Чикаго  
Вашингтон

2. Одним из первых теоретиков высотного строительства был:  
Сангалло Антонио да (старший)  
Постник Яковлев  
\*Луис Салливан
3. Первые многоэтажные и высотные здания строились из:  
Дерева  
\*Кирпича  
Бетона
4. Первые современные высотные здания появились в конце:  
XVI в.  
XVII в.  
XVIII в.  
\*XIX в.
5. Очень высокое здание с несущим стальным или железобетонным каркасом, предназначенное для жизни и работы людей:  
[Небоскреб]
6. Самый высокий небоскреб Азии считается:  
Шанхайская башня  
\*Бурдж-Халифа  
Международный финансовый центр Пинань
7. Самый высокий небоскреб Европы считается:  
\*Башня Федерация  
Варшавский торговый центр

Батумский технологический университет

Лахта центр

8. Родиной небоскребов является:

Китай

ОАЭ

\*США

Индия

9. Распространение христианства привело к появлению  
многоярусных:

Домов

Дворцов

\*Колоколен

Замков

10. На развитие высотного строительства существенное влияние  
оказало внедрение:

\*Металла

Бетона

Пластика

Пенобетона

11. Конструктивной особенностью храмов (пагод) в Китае была  
стоечно-балочная система, широко применявшаяся в связи:

\*С наличием большого количества лесных массивов

С природно-климатическими условиями

Со сложным ландшафтом местности

12. Бурное развитие высотные здания в России начали строиться в:  
1930-х г.  
\*1950-х г.  
1960-х г.  
1980-х г.
13. Зачатки основ механики появились в Древней Греции это «правило рычага», предложенное:  
[Архимедом]
14. Толчком к развитию современной школы проектирования в 30-е г. прошлого столетия, повлияло:  
\*Промышленное и энергетическое строительство  
Индивидуальное жилищное строительство  
Частное строительство
15. В XX в. во всех странах мира, в том числе и в России, объем строительства многоэтажных зданий увеличивается в связи с:  
Увеличением роли многоэтажного строительства в жизни человека  
\*Тем, что для одноэтажных зданий требуются площади больших размеров, в то время как стоимость земли растет  
Процессом урбанизации городов

## 2 Понятия и термины (41 вопр.)

1. Какой кодекс дает определение уникальных высотных и большепролетных зданий?  
Жилищный кодекс административный кодекс  
Строительный кодекс  
\*Градостроительный

2. Какое правильное определение высотного здания в Российской Федерации?

Высотными зданиями и сооружениями являются здания и сооружения высотой более 75 м.

\*Высотными зданиями и сооружениями являются здания и сооружения высотой более 100 м.

Высотными зданиями и сооружениями являются здания и сооружения высотой более 120 м..

3. К уникальным относятся здания и сооружения, удовлетворяющие следующим условиям?

К уникальным относятся здания и сооружения с высотой превышающей 200 м, или с величиной пролета более 50 м, или с вылетом консоли более 20 м, или если заглубление подземной части относительно планировочной отметки земли более чем на 15 м.

\*К уникальным относятся здания и сооружения с высотой превышающей 100 м, или с величиной пролета более 100 м, или с вылетом консоли более 20 м, или если заглубление подземной части относительно планировочной отметки земли более чем на 15 м.

К уникальным относятся здания и сооружения с высотой превышающей 200 м, или с величиной пролета более 60 м, или с вылетом консоли более 20 м, или если заглубление подземной части относительно планировочной отметки земли более чем на 25 м.

К уникальным относятся здания и сооружения с высотой превышающей 70 м, или с величиной пролета более 100 м, или с вылетом консоли более 20 м, или если заглубление подземной части относительно планировочной отметки земли более чем на 5 м.

4. Какое правильное определение большепролетного здания?

Большепролетными зданиями и сооружениями являются здания и сооружения, покрытия которых выполнено с применением большепролетных конструкций размером более 48 м.

Большепролетными зданиями и сооружениями являются здания и сооружения, покрытия которых выполнено с применением большепролетных конструкций размером более 72 м.



\*Большепролетными зданиями и сооружениями являются здания и сооружения, покрытия которых выполнено с применением большепролетных конструкций размером более 36 м.

5. Тонкостенные пространственные покрытия – это?  
Плоские покрытия зданий

Покрывтия прямоугольные в плане

Покрывтия из плит с тонкими полками

\*Системы, образованные тонкостенными оболочками и контурными конструкциями

6. Назначение тонкостенных пространственных покрытий?

\*Совмещение несущих и ограждающих конструкций покрытий зданий и сооружений

Создание необходимой жесткости здания

Увеличение высоты здания

Организация естественной вентиляции основного объема здания

7. К числу достоинств тонкостенных пространственных покрытий следует отнести?

Простоту производства работ при монтаже

Повышение уровня естественной освещенности

Перекрытие значительных пролетов без промежуточных опор

\*высокая прочность покрытия

8. Какое требуемое количество машино-мест для парковки легковых автомобилей, принадлежащих жителям многофункциональных зданий, на 1000 жителей?

350

\*450

550

650

9. Количество машино-мест для парковки легковых автомобилей на гостевых стоянках следует определять из расчета на 1000 жителей?

\*40

50

60

10. Для обеспечения подъезда пожарных машин к высотным зданиям следует устраивать круговые проезды с твердым покрытием шириной не менее 6 м на расстоянии ... от наружных стен высотной части дома?

8 м.

\*10 м.

12 м.

15 м.

11. Сквозные проезды под переходами, галереями или через арки высотной застройки следует выполнять высотой не менее ?

3 м.

3,5 м.

4 м.

\*4,5 м.

12. Сквозные проезды под переходами, галереями или через арки высотной застройки следует выполнять шириной в свету не менее?

3 м.

\*3,5 м.

4 м.

4,5 м.

13. Расстояние до близлежащего пожарного депо от участка высотной застройки с высотой зданий до 100 м включительно следует предусматривать не более ?

1 км.

\*2 км.

3 км.

5 км.

14. Расстояние до близлежащего пожарного депо от участка высотной застройки с высотой зданий более 100 м включительно следует предусматривать не более ?

\*1 км.

2 км.

3 км.

15. Очень высокое здание с несущим стальным или железобетонным каркасом, предназначенное для жизни и работы людей:  
[небоскреб]

16. Небоскрёбы выше 300 м по определению «Совета по высотным зданиям и городской среде» называются:

высокими

\*сверхвысокими

супер высокими

17. Что подразумевает под собой термин "Конструктивная высота здания"?

высота здания до уровня пола наиболее высокого доступного этажа корпуса

\*Высота от уровня тротуара до наивысшей точки конструктивных элементов здания (включая шпили и исключая телевизионные и

радиоантенны и флагштоки)

высота здания до самой высокой точки антенны, шпиля и т. п.

18. Наземный объект, имеющий внутреннее социально-значимое пространство:

\*здание

комплекс

сооружение

19. Гражданские здания:

\*жилые и общественные

жилые, общественные, с/хозяйственные

жилые, общественные, с/хозяйственные, промышленные

20. Объединение различных зданий, сооружений в один архитектурный объект по признаку сходства или дополнения функций:

Центр

Массив

\*Комплекс

21. Процессы жизнедеятельности, реализуемые в жилище:

\*Быт-отдых-труд

Труд-быт-отдых

Отдых-быт-труд

22. Процессы жизнедеятельности, реализуемые в общественных учреждениях:

Отдых-быт-труд

\*Труд-быт-отдых

Быт-отдых-труд

23. Научно обоснованные и узаконенные условия проектирования различных зданий , сооружений , комплексов

Типизация

Нормы

Задание на проектирование

24. Исходный документ для начала проектирования, выдает заказчик для проектной организации, предварительно утвердив в установленном порядке:

Блок-схема

Задание на проектирование

Съемка

25. Форма графического выражения функционально-технологического процесса:

Архитектурный план

Функционально - технологическая схема

Схема-граф

26. Длинное, открытое или крытое помещение, предназначенное для горизонтальной связи помещений на одном уровне:

Тамбур

Вестибюль

\*Коридор

27. Большое входное коммуникационное помещение с распределительными функциями, обеспечивающее доступ во внутреннюю часть здания:

Тамбур

Вестибюль

## Коридор

28. Принятие в качестве образцов самых совершенных индустриальных изделий для обязательного применения:

Модульная система

Стандартизация

Индустриализация

29. Для какого типа зданий характерны следующие структурные узлы (входная группа, группа основных помещений, подсобно- вспомогательные и санитарные узлы, горизонтальные и вертикальные коммуникации):

Жилые

\*Общественные

Жилые и общественные

30. Галереи, фойе, холлы относят к:

Входной группе

Горизонтальным коммуникациям

Подсобно-вспомогательным помещениям

31. Разновидность этажа жилого дома, отметка полов которого ниже отметки тротуара или отмостки не более, чем на половину высоты помещения:

Наземный

\*Цокольный

Подземный

32. Выступающая из плоскости стены фасада огражденная площадка, служащая для отдыха в летнее время:

[Балкон]

33. Выходящая из плоскости фасада часть помещения, частично или полностью остекленная, улучшающая его освещенность и инсоляцию:

[Эркер]

34. Этаж при отметке пола помещений не ниже планировочной отметки земли:

\*Этаж надземный

Этаж подвальный

Этаж технический

35. этаж при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли на высоту не более половины высоты помещений.

\*Этаж цокольный

Этаж подвальный

Этаж технический

36. Этаж при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли более чем на половину высоты помещения:

Этаж надземный

\*Этаж подвальный

Этаж технический

37. Средство размещения, состоящее из определенного количества номеров, имеющее единое руководство, предоставляющее набор услуг (минимум — заправка постелей, уборка номера и санузла) и сгруппированная в классы в соответствии с предоставляемыми услугами и оборудованию номеров:

[Гостиница]

38. Верхняя часть полуподземного (цокольного) этажа здания. Крыша его при этом возвышается над землей, являясь отличным местом для

строительства веранды или беседки.

[Стилобат]

39. Криволинейное перекрытие пространства между двумя несмещаемыми опорами:

[Арка]

40. Пространственное покрытие ограниченное двумя криволинейными поверхностями, расстояние между которыми мало по сравнению с двумя другими размерами:

[Оболочка]

41. План (схема), в котором указаны пути эвакуации, эвакуационные и аварийные выходы, установлены правила поведения людей, порядок и последовательность действий в условиях чрезвычайной ситуации:

[План эвакуации]

3 Влияние природно-климатических условий на высотные здания (20 вопр.)

1. Важным критерием при разработке проекта высотного здания представляется оценка определения:

Массы здания

Диаметра сваи

\*Ветровой нагрузки

Толщины фундаментной плиты

2. Средняя скорость ветра, как правило:

Уменьшается с высотой здания

Остается неизменной

\*возрастает с высотой здания



3. При воздействии ветра на здание помимо прямого ветрового потока возникают потоки повышенной скорости это:

Завихрение воздуха

Турбулентные потоки

\*Турбулентные потоки и завихрение воздуха

4. Вихри с высокой скоростью вызывают круговые восходящие потоки и всасывающие струи вблизи здания, из-за чего возникают небольшие ощущаемые ... здания.

[Колебания]

5. Уменьшение влияния ветровой нагрузки на здание может быть достигнуто с помощью применения следующих архитектурных приемов:

Расположение вдоль квартала застройки

#Выполнения зданий в виде усеченной пирамиды

Уменьшение площади фасада

#Пристройки объемов меньшей высоты

#Разделение здания на два объема

6. При выполнении высотного здания в виде усеченной пирамиды влияние ветровой нагрузки:

Увеличивается

Остается без изменений

\*Снижается

7. При проектировании высотных зданий следует использовать следующие архитектурные приемы для снижения скорости приземного ветра на уровне пешеходных зон:

#Организация подиумов вокруг высотных зданий

Расположение вдоль квартала застройки

#Благоустройство прилегающего участка с размещением малых архитектурных форм, посадка деревьев с низкой кроной, задерживающих

ветер

Увеличение стилобаты входной группы высотного здания

Уменьшение площади фасада

8. Правильный учет природно-климатических факторов, влияющих на высотные здания, обеспечит:

Безопасность эксплуатации высотного объекта

Создание рациональных объемно-пространственных решений

Разработку фасадов современных высотных зданий, отличающихся друг от друга в зависимости от ориентации по сторонам света

Создание требуемого температурно-влажностного режима в помещениях

Принятие оптимальных мероприятий по эвакуации людей из высотных зданий

9. Согласно нормам размещение и ориентация жилых зданий должны обеспечивать непрерывную продолжительность инсоляции помещений: для центральной зоны (в диапазоне географических широт 58...48° с. ш.):

не менее 1 ч в день на период с 22 марта по 22 сентября

не менее 1,5 ч в день на период с 22 марта по 22 сентября

не менее 2 ч в день на период с 22 марта по 22 сентября

\*не менее 2,5 ч в день на период с 22 марта по 22 сентября

10. Согласно нормам размещение и ориентация жилых зданий должны обеспечивать непрерывную продолжительность инсоляции помещений: для северной зоны (севернее 58° с. ш.):

не менее 2 ч на период с 22 апреля по 22 августа

не менее 2,5 ч на период с 22 апреля по 22 августа

\*не менее 3 ч на период с 22 апреля по 22 августа

не менее 4 ч на период с 22 апреля по 22 августа

11. Согласно нормам размещение и ориентация жилых зданий должны обеспечивать непрерывную продолжительность инсоляции помещений: для южной зоны (южнее  $48^{\circ}$  с. ш.):

не менее 1,5 ч на период с 22 февраля по 22 октября

\*не менее 2 ч на период с 22 февраля по 22 октября

не менее 2,5 ч на период с 22 февраля по 22 октября

не менее 3 ч на период с 22 февраля по 22 октября

12. Положение по отношению к сторонам света здания, при котором здание своей продольной осью параллельно направлению север — юг:

\*Меридиальное

Широтное

Диагональное

параллельное

13. Положение по отношению к сторонам света здания, при котором эта ось параллельна направлению запад — восток:

Диагональное

Параллельное

\*Широтное

Меридиальное

14. Положение по отношению к сторонам света здания при котором продольная ось направлена под углом к основным направлениям:

Меридиальное

Широтное

\*Диагональное

параллельное

15. Меридиональная ориентация наиболее приемлема в ... климатических районах, так как обеспечивает почти одинаковую и наиболее продолжительную инсоляцию обеих сторон дома:

I

\*I и II

II

III

16. Какая ориентация в III и IV климатических районах недопустима, так как низкие, наиболее жаркие лучи послеполуденного солнца будут глубоко проникать в помещения, ориентированные на запад, и создавать сильный перегрев воздуха и наружных стен здания:

\*Меридиальная

Широтная

Диагональная

параллельная

17. Какая ориентация наиболее приемлема на юге, так как при высоком стоянии солнца на южной стороне горизонта его лучи не проникают в глубину помещений. Такая ориентация особенно удобна при галерейной планировке дома, при которой все жилые комнаты обращают на южную сторону горизонта, а кухни и другие подсобные помещения — на северную.

Диагональная

Параллельная

\*Широтная

Меридиальная

18. Какая ориентация создает хорошие условия инсоляции в средних широтах и вполне приемлема при одностороннем размещении жилых комнат в южной полосе:

\*Диагональная

Параллельная

Широтная

Меридиальная

19. Для нормального санитарно-гигиенического режима имеет значение и естественная освещенность помещений квартиры, которая решается:

\*Архитектурно-планировочными средствами

Градостроительными приёмами

Поиском новаторских решений

20. Большое значение для санитарно-гигиенического режима квартир имеет проветривание. В домах, проектируемых для III и IV климатических районов, квартиры должны иметь:

Прямое проветривание

Параллельное проветривание

\*Сквозное проветривание

#### 4 Безопасность высотных зданий (15 вопр.)

1. Энергетическая безопасность может быть достигнута архитектурными приемами:

За счет использования широкого корпуса, уменьшения соотношения периметра наружных стен к площади этажа (коэффициент компактности);

Применения двухслойных фасадов, альтернативных источников энергии;

\*За счет использования широкого корпуса, уменьшения соотношения периметра наружных стен к площади этажа (коэффициент компактности),

применения двухслойных фасадов, альтернативных источников энергии.

2. Обеспечение экологической безопасности высотных зданий возможно за счет:

\*Применения альтернативных источников энергии;

Автоматизации процесса управления за системами здания;

Остекления фасадов здания.

3. К важнейшим факторам обеспечения безопасности людей, находящихся внутри высотного здания, относится:

Энергетическая безопасность;

Экологическая безопасность;

\*Противопожарная защита.

4. В настоящее время ширина лестничных маршей должна быть:

\*не менее 1200 мм.

не менее 1500 мм.

не менее 1600 мм.

5. Пожарные отсеки создаются:

\*Для ограничения распространения огня;

Для безопасной эвакуации из здания;

Для временного пребывания человека на время пожара.

6. Социально-экономическая безопасность обеспечивается:

за счет увеличения этажности здания;

\*за счет совмещения функций (жилых, бытовых и общественных) здания;

За счет увеличение парковочных мест.

7. Озеленение балконов и лоджий относится к:

Экологической безопасности;

Энергетической безопасности;

\*Социально-экономической безопасности.

8. Использование ветровых турбин, гелиосистем, использования энергии земли относится к:

\*Экологической безопасности высотного здания;

Энергетической безопасности высотного здания;

Социально-экономической безопасности высотного здания.

9. В высотных зданиях основными путями эвакуации являются те, ..., которые позволяют людям выйти наружу.

\*Лестницы

Лифты

Эскалаторы

10. Расстояние от дверей квартир до ближайшего эвакуационного выхода должно быть:

\*не более 12 м.

не более 16 м.

не более 20 м.

11. Высота каждого пожарного отсека надземной части здания: не должна превышать 25 м (8 этажей)

\*Не должна превышать 50 м (16 этажей)

не должна превышать 75 м (20 этажей).

12. Вместимость помещений общественного назначения, расположенных на высоте более 50 м, не должна превышать:

\*100 человек

125 человек

150 человек

13. Атриумы нужно предусматривать:  
выше нижнего надземного пожарного отсека  
\*не выше нижнего надземного пожарного отсека  
между двумя пожарными отсеками
14. Эвакуационные выходы с этажей различных пожарных отсеков следует предусматривать:  
в лестничные клетки  
в наружные лестничные клетки  
\*в незадымляемые лестничные клетки
15. Жилая часть высотного здания должна иметь:  
Совмещенные выходы  
Смежную входную группу  
\*Самостоятельные выходы

#### 5 Санитарно-гигиенические требования (17 вопр.)

1. Большое количество исследований, проведенных специалистами по эргономике, показали,  
что в значительной степени производительность труда и комфорт проживания зависят:  
от инсоляции помещения  
\*от эффективной температуры  
от планировки помещения
2. Какое определение подходит под описание: "Благоприятное для самочувствия человека, находящегося в помещении является сочетание температуры, влажности и движения воздуха"



\*Гигиенический комфорт

Благоприятная среда

Экологическое восприятие

3. Естественным шумовым фоном считается уровень шума:

\*20-30 дБА

50-60 дБА

70-80 дБА

4. Уровень звукового давления в жилых помещениях, офисах, банковских помещениях:

\*не должен превышать 35 дБА

не должен превышать 65 дБА

не должен превышать 95 дБА

5. Прямое солнечное облучение помещения квартиры - является существенным оздоравливающим фактором:

[Инсоляция]

6. Один из видов снижения затрат на отопление, кондиционирование, холодоснабжение зданий и комплексов:

Энергосохранение

\*Энергосбережение

Энергораспределение

7. Комбинирование многих структурных элементов высотного здания, в частности использование природных и пассивных источников энергии, которые расположены поблизости под зданием и вокруг периметра здания. Принцип интеграции применен во многих высотных зданиях различного назначения: жилых домах, офисах, гостиницах и др.

Генерация

Регенерация

\*Интеграция

8. Какой из представленных пунктов не является примером системы интеграции:

Широкодиапазонная фотогальваническая система, которая интегрирует в себе наружную систему солнцезащиты и наружное остекление фасада (только южные фасады)

\*Применение затемненных оконных проемов в входных группах высотных зданий

Протирку стекол на фасаде для обеспечения качественного естественного дневного освещения с автоматическим контролем освещенности, которая совместно с автоматическими жалюзи регулирует освещенность помещений

9. Высота внутриквартирных коридоров должна быть:

\*не менее 2,1 м

не менее 2,3 м

не менее 2,5 м

10. Расстояние между двумя световыми карманами должно быть:

\*не более 24 м

не более 36 м

не более 48 м

11. Между световым карманом и световым проемом в торце коридора:

не более 15

не более 20

\*не более 30 м

не более 45 м

12. Проветривание лестничной клетки должно быть обеспечено через открывающиеся остекленные проемы площадью открывания на каждом этаже не менее:

\*1,2 м<sup>2</sup>

1,5 м<sup>2</sup>

1,8 м<sup>2</sup>

2,0 м<sup>2</sup>

13. Отметка пола помещений при входе в здание должна быть выше отметки тротуара перед входом не менее чем на:

\*0,15 м

0,5 м

1 м

14. В незадымляемых лестничных клетках допускается установка только:

Мусоропровода

Инженерных сетей

\*Приборов отопления

15. Высоту помещений общественного назначения, размещаемых в жилых зданиях, допускается принимать равной высоте жилых помещений, кроме помещений, в которых по условиям размещения оборудования должна быть высота:

не более 3 м

\*не менее 3 м

равными 3 м

16. Высота помещений технического подполья не должна превышать:

\*2 м

2,5 м

3 м

17. Размещение жилых помещений в подвальных и цокольных этажах высотных жилых зданий:

Разрешается

\*Не допускается

По усмотрению проектировщика

6 Конструктивные системы высотных зданий. (15 вопр.)

1. ... - представляет собой взаимосвязанную совокупность вертикальных и горизонтальных несущих конструкций здания, которые совместно обеспечивают его прочность, жесткость и устойчивость:

Каркас

Конструкция

\*Конструктивная система

2. Радикальное увеличение несущей способности колонн дает переход к колоннам из:

Пенобетона

\*Трубобетона

Газобетона

3. Процент армирования колонн принимают в пределах:

\*1 - 7 %

7 - 15 %

16 - 25 %

26 - 40 %

4. Процент армирования стен принимают в пределах до:

\*0,5 %

2%

5 %

10 %

5. Процент армирования трубобетонных колонн высотного здания составляет:

\*4-5%

5-10%

20-30%

6. Во сколько раз увеличивается несущая способность колонны за счет вертикального и горизонтального обжатия бетонного ядра:

\*2

3

4

5

7. Во всех случаях класс бетона фундаментов применяется не ниже:

B10

B15

B20

\*B25

8. Представляет собой взаимосвязанную совокупность вертикальных и горизонтальных несущих конструкций здания, которые совместно обеспечивают его прочность, жесткость и устойчивость.

[Конструктивная система]

9. Строительный композиционный материал, состоящий из бетона и стали:

[Железобетон]

10. Каркасные системы подразделяются на:

#Рамно-каркасные

#Каркасные с диафрагмами жесткости

#Каркасноствольные

Коробчатые

Оболочковые

11. Среди стеновых систем следует выделить:

Схемы с перекрестными стенами

Рамно-каркасные

Каркасные с диафрагмами жесткости

Каркасноствольные

#Коробчатые (оболочковые)

7 Атриумы и пентхаусы высотных зданий.(15 вопр.)

1. Какие типы освещения используются в атриумах:  
прямое, боковое,

\*одностороннее, двухстороннее, трехстороннее

смешанная

2. Найдите неверное утверждение. По объемно-пространственной структуре атриумы бывают:

размещение по горизонтали в архитектурно-планировочной структуре здания

встроенный атриум, пристроенный и встроенно-пристроенный атриум

\*пересеченные атриумные пространства

3. Центральное, многосветное распределительное пространство

общественного здания, освещаемое через зенитный световой фонарь или проем в перекрытии.

[атриум]

4. Роскошный многоквартирный жилой дом, расположенный на крыше высотного здания и относящийся к разряду наиболее дорогих квартир.

[пентхаус]

5. Высота комнат в пентхаусе может достигать:

5-7 м.

7-9 м.

10-12 м.

6. Достоинством пентхауса расположенного на высоте более 100 метров можно считать его:

Эстетичность

Экономичность

\*Экологичность

7. Какая отличительная особенность присутствует у пентхауса, которая отличает от других зданий:

Простор помещения

\*Расположение на крыше высотного здания

Энергоэффективность здания

8. Главное отличие пентхауса от мансарды заключается:

\*Выход на эксплуатируемую крышу

Более низкая степень остекления

Повышенная автономность помещения

9. Атриумные здания являются одним из примеров ... при повышении уровня комфорта.

качества обслуживания посетителей

совершенствования уровня жизни

\*сбережения энергетических затрат

10. В какой стране мира в 20-годы прошлого столетия зародилась традиция строительства пентхаусов на крыше высотного здания:

Китай

Канада

\*США

11. К недостаткам пентхаусов можно отнести:

Отсутствие соседей

\*Высокая стоимость

Высокие потолки

12. Атриум, развитый по горизонтали в виде многосветного прохода (при длине более высоты), называется: (ответ в именительном падеже)

[пассаж]

13. Быстрое распространение атриумной планировочной схемы связано:

\*С объемно-пространственными решениями

С хозяйственно-бытовыми решениями

С санитарными нормами

14. При устройстве атриума между корпусами их ограждение, как правило, состоит из:

Металла

Бетона



\*Стекла

15. Суть «буферного эффекта» атриума его состоит в том:  
\*ограждающие здание основные конструкции перестают испытывать климатические нагрузки в полную силу
- создается эффект пустого пространства
  - основные конструкции становятся более жесткими

8 Офисные, гостиничные и жилые здания и комплексы. (25 вопр.)

1. В какой последовательности располагаются снизу вверх основные блоки в высотном многофункциональном здании:
- Торговые помещения
  - Административные помещения
  - Офисные помещения
  - Жилые помещения
2. Жилые помещения, предназначенные для временного проживания, могут проектироваться в виде гостиничных номеров или квартирного типа для временного проживания (например, при сдаче внаем):  
[Апартаменты]
3. Здание, включающее в свой состав два и более функционально-планировочных компонента, взаимосвязанные друг с другом с помощью планировочных приемов:
- Многоуровневое
  - Общественное
  - \*Многофункциональное
4. Скорость пассажирских лифтов в высотных зданиях следует принимать равной:  
от 1,6 до 3,0 м/с

от 1,6 до 5,0 м/с

\*от 1,6 до 7,0 м/с

5. Сколько категорий комфортности высотного здания существует:

\*3

4

5

6. К основным типобразующим структурам высотного здания относятся:

культурно-развлекательные

торгово-сервисные

\*постоянного или временного проживания

7. К основным типобразующим структурам высотного здания не относятся:

офисные помещения

\*супермаркеты, магазины, рестораны

квартиры, апартаменты, номера

8. В состав вспомогательных структур не относятся:

отделения банков, стоянки для автомобилей

фитнес-клубы, салоны красоты

\*офисные помещения, учебные аудитории

9. В качестве ... структур рекомендуются диспетчерские, помещения служб эксплуатации, технические, лестнично-лифтовые группы, помещения пожаробезопасных укрытий и т.д.

технических

\*эксплуатационно-технических

эксплуатационных

10. В случае, если одна типобразующая структура преобладает и занимает 60% и более общей площади здания, относить их к:

Профильным

узконаправленным

\*Специализированным

11. Здания, в которых размещены помещения не менее двух различных типобразующих структур, составляющих каждая 15—30—40%, рекомендовано считать:

Многозадачными

\*Многофункциональными

Многоуровневыми

12. К основным функционально-типологическим объектам высотных зданий относятся:

#жилые здания для длительного проживания

#жилые здания для временного проживания (гостиницы, апартаменты, общежития, доходные дома, дома для бездомных и др.)

рестораны, кафе и столовые

#административные учреждения

#торговые и финансовые центры

гаражи и стоянки для парковки автомобилей

13. К дополнительным объектам, входящим в состав основных можно отнести:

#торговые учреждения

#рестораны, кафе и столовые

жилые здания для длительного проживания

#спортивные залы и бассейны  
административные учреждения  
#помещения для фитнес-клубов.

14. К инженерно-техническим объектам в составе высотных зданий относятся:

#диспетчерские  
#бойлерные  
#трансформаторные  
гаражи и стоянки для парковки автомобилей

15. По объемно-планировочной структуре высотные здания делятся на:  
Ортогональные и простые

Блокировочные, смешанные и коридорные

\*Секционные, коридорные и смешанной секционно-коридорной структуры

16. По ориентации по сторонам света высотное здание делятся, укажите лишнее утверждение:

Меридианальная ориентация

Широтной ориентация

\*Совмещенная ориентация

Свободной ориентации

17. Жилое высотное образование, состоящее из нескольких жилых зданий, объединенных единым назначением, управлением и/или общим стилем:

\*Высотный жилой комплекс

Высотный жилой центр

Высотный жилой массив

18. Функциональное назначение и объемно-планировочное решение относятся к ... критериям гостиничного предприятия.

Показательным

\*основным

Второстепенным

19. Общий тип (деловой) гостиницы предназначен для:

\*для приезжающих в служебные командировки и по личным делам

для отечественных и зарубежных туристов

для отдыхающих в курортных зонах

20. Туристический тип гостиницы предназначен для:

приезжающих в служебные командировки и по личным делам

\*для отечественных и зарубежных туристов

для отдыхающих в курортных зонах

21. Комплекс номеров квартирного типа с возможностью аренды и полным набором гостиничных услуг, оборудован кухней и ванной комнатой.

пентхаус

\*апартамент-отель

гостиничный номер

22. Одним из самых важных компонентов гостиниц является:

Расположение в центре города

\*Уровень комфорта

Рекламная компания

23. Круглосуточный обмен валюты, специальная камера хранения ценностей, секретарские услуги, телекс, факс рестораны. Пары, сауна,

бассейн, помещения для занятий физкультурой, персонал кроме английского владеет еще двумя языками, какому классу звезд соответствует эта гостиница:

3 звезды

4 звезды

\*5 звезд

24. В каждом номере есть умывальник, туалет расположен на этаже, телевизор в общем холле, имеется сейф, какому классу звезд соответствует эта гостиница:

\*1 звезда

2 звезды

3 звезды

25. По международной классификации существует ... офисных классов:

Три

Четыре

Пять

\*Шесть

9 Входная группа помещений высотного здания. (17 вопр.)

1. Проходное пространство между дверями, служащее для защиты от проникания холодного воздуха, дыма и запахов при входе в здание, лестничную клетку или другие помещения.

Ответ в именительном падеже.

[Тамбур]

2. В условиях, когда «самая холодная пятидневка» в году имеет среднюю температуру -35 градусов и ниже, тамбур выполняется:

Одинарным

\*Двойным

## Тройным

3. Помещение перед входом во внутренние части здания, предназначенное для приёма и распределения потоков посетителей.

Ответ в именительном падеже.

[Вестибюль]

4. Во входную группу помещений высотного здания не входит:

Тамбур

Вестибюльную зону

Помещения для дежурного

\*Гардероб

5. Входная площадка перед входом в жилое здание должна быть оборудована:

\*Навесом и водоотводом

Противооткатным устройством

6. С учетом местных климатических условий рекомендуется предусматривать ... входной площадки и пандусов при входе.

Остекление

\*Подогрев

Дымоудаление

Сигнализацию

7. Гардеробные проектируются для размещения верхней одежды из расчета площади на одно место при вешалках консольного типа:

\*0,08 м<sup>2</sup>

0,1 м<sup>2</sup>

0,12 м<sup>2</sup>

8. Гардеробные проектируются для размещения верхней одежды из расчета площади на одно место при обычных подвесных вешалках:

0,08 м<sup>2</sup>

\*0,1 м<sup>2</sup>

0,12 м<sup>2</sup>

9. Глубина гардероба принимается не более:

\*6 м.

8 м.

12 м.

15 м

10. Барьер для выдачи одежды имеет ширину:

0,4-0,5 м.

\*0,6-0,7 м.

0,8-0,9 м

11. Количество мест в гардеробе определяют, исходя из:  
Теоретической вместимости здания.

Полной кратковременной вместимости здания.

\*Полной единовременной вместимости здания.

12. В зависимости от планировочного решения вестибюля возможны различные схемы расположения гардеробных:

Простое, сложное, периметрическое

\*Боковое, глубинное, островное



Прямое, параллельное

13. Площадь вестибюлей с гардеробными принимают из расчета на одно место на вешалке:

0,1-0,15 м<sup>2</sup>

\*0,18-0,28 м<sup>2</sup>

0,3 м<sup>2</sup>

0,4 м<sup>2</sup>

14. Определяющим при выборе схемы вестибюля является:  
Условие быстрой эвакуации людей из здания.

\*Условие избегания пересечения людских потоков при их дальнейшем распределении от гардеробных.

Условие комфортного пребывания во входной группе помещений.

15. При островном типе размещения гардероба он располагается:  
К ближней стене

\*По центру

К дальней стене

16. Входная группа и минимально необходимый состав помещений при ней принимаются в зависимости от:

#Региональных особенностей района строительства

#Уровня комфорта проживания

Этажности здания

План первого этажа

Количества лифтовых шахт

17. Входную группу помещений многоквартирных жилых зданий (кроме блокированных) рекомендуется проектировать, исключая:

тамбур (одинарный или двойной в зависимости от климатического района строительства)

вестибюльную зону

помещения для дежурного по подъезду

\*лестницу ведущую в подземных этаж

18. Могут располагаться в первом, цокольном или подвальном этажах многоквартирных жилых зданий жилые апартаменты:

Да

\*нет

Не знаю

10 Конструктивные решения высотных зданий. (20 вопр.)

1. Стены-диафрагмы могут быть из линейных элементов или объединяться в трехмерные конструкции:

Массивы жесткости

Диафрагмы жесткости

\*Ядро жесткости.

2. Плоские стены, в свою очередь, могут быть непрерывными в плане, ... все здание или иметь произвольное расположение.

Соединяющими

\*Пересекающими

Разъединяющими

3. Наиболее важным фактором с точки зрения обеспечения устойчивости высотного здания является оказание им сопротивления ветровым нагрузкам, Увеличивающимся с ... высоты здания. Закончите предложение фразой по смыслу.

[повышением]

4. Все конструктивные системы высотного здания можно разделить на три категории:

ортогональные, стеновые, совмещенные

\*Каркасные, стеновые и смешанные (каркасно-стеновые)

Каркасные, стеновые и общие

5. Анализ несущих систем высотных зданий, построенных по всему миру, показывает, что их конструктивное и компоновочное решение зависит главным образом от:

\*Высоты объекта

Размеров объекта

Площади объекта

6. отношение меньшего размера в плане к высоте здания составляет:

\*1:7 – 1:8

1:10

1:12

7. При соотношениях больше указанных (1:7 – 1:8) неоправданно увеличивается площадь застройки, а при уменьшении – заметно возрастает деформативность несущего остова, что негативно сказывается как на технико-экономических показателях, так и на:

Эксплуатацию кровли здания

Процесс строительных работ

\*Пребывании людей на верхних этажах

8. Увеличение высоты зданий сопровождается существенным ростом ... нагрузок:

[Горизонтальных]

9. Для повышения сопротивления внешним воздействиям несущей системы зданий высотой более 250 м применяют преимущественно ствольные конструктивные системы:

- \*"Труба в трубе"

- "Башня в башне"

- "Стержень в стержне"

10. В случаях, когда жесткости стеновой, каркасной или ствольной системы недостаточно, прибегают к:

- Нестандартным решениям

- \*Комбинированным решениям

- Поискам новых решений

11. Повышения сопротивляемости здания ветровым нагрузкам можно достигнуть не только за счет применения соответствующих конструктивных систем, но и путем:

- \*Придания определенной формы в плане

- Повышением этажности стилобатной части

- Рационального расположению здания в плане

12. Для повышения огнестойкости высокопрочного бетона, для которого характерно взрывное хрупкое разрушение при высокотемпературном нагреве, в состав бетонной смеси вводят:

- \*полимерный наполнитель

- металлический наполнитель

- магнезиальный наполнитель

13. Для гашения ускорений и уменьшения амплитуды колебаний верхних этажей в этих местах устраивают колонны с ... свойствами, которые способствуют ограничению раскачивания строения.

- более прочными

- Уплотняющими

\*Демпфирующими

14. В высотных зданиях несущую стеновую систему устраивают с применением ... бетона.

[Монолитного]

15. В местах пересечения или сопряжения стен разных направлений для уменьшения влияния концентраторов напряжений в виде входящих углов устраивают ... , которые дополнительно армируют для повышения трещиностойкости наиболее уязвимых участков конструкции

Выступы

Оголовки

\*Вуты

16. В каркасных системах и их разновидностях с колоннами, расположенными по периметру, применяют:

\*Навесные конструкции

Подвесные конструкции

Сложно-сборные конструкции

17. Стеклопакеты и рамы не только должны выдерживать ветровой напор, но также обязаны не допускать возникновения ... вибраций, опасных для человеческого организма.

Высокочастотных

\*Низкочастотных

Физических

18. В целях обеспечения безопасности находящихся в высотном здании и около него людей окна в верхней части делают:

\*Глухими

Откидными

Штуповыми

19. В нижней части высотных зданий применяют окна с параллельным открыванием наружу на величину:

не более 5 см

\*не более 10 см

не более 15 см

### **Часть вторая. Большепролетные здания.**

1. Большепролетные конструкции покрытий по их статической работе разделяются на две основ-ных группы систем большепролетных покрытий:Как называется одноэлементная конструкция, загружаемая по всему пролёту?

- a) металлические и железобетонные
- b) плоскостные и пространственные
- c) оболочки и плиты
- d) покрытия положительной и отрицательной гауссовой кривизны

2. К пространственным большепролетным конструкциям относят

- a) рамы, фермы, перекрестные системы;
- b) арки, своды, балки;
- c) перекрестные системы, складки, шеды;
- d) шеды, своды, арки.

3. К оболочкам нулевой гауссовой кривизны не относят

- a) длинные оболчки;
- b) короткие оболочки;
- c) конические оболочки;
- d) оболочки вращения.

4. Циклически симметричные пространственные конструкции,образующиеся из ряда элементов отрицательной и положительной кривизны –

- a) шедовые конструкции;
- b) калдчатые конструкции;
- c) зонтичные конструкции;
- d) коноидальные оболочки.

5. Тип строительной конструкции, при котором несущей основой служит пространственная секция из наклонных (под различным углом) балок с наружной стороны здания?

- a) Фахверк;
- b) Ригель;
- c) стропила;
- d) вантовая конструкция.

6. Если в центре кривизны дуг всех нормальных сечений, проходящих через одну точку, лежат по одну сторону поверхности, то поверхность будет
- отрицательной гауссовой кривизны;
  - положительной гауссовой кривизны;
  - нулевой гауссовой кривизны;
  - срединной.
7. Покрытия, работающие одновременно в двух или нескольких направлениях называются:
- пространственными;
  - плоскостными;
  - рамами;
  - структурами.
8. Жесткость, и прочность винтовых лестниц обеспечиваются:
- затухающим изгибающим моментом в сечении лестницы;
  - растяжением опорного стержня;
  - шириной пандуса.
9. Сложность удаления воды с кровли является недостатком:
- оболочки отрицательной гауссовой кривизны;
  - оболочки положительной Гауссовой кривизны;
  - коноидальной оболочки;
  - цилиндрической оболочки.
10. Причиной, определяющей шаг диафрагм жесткости, является:
- уменьшение пролета условного опорного ребра и соответственно уменьшение усилий в стержнях оболочки;
  - увеличение пролета условного опорного ребра и соответственно уменьшение усилий в стержнях оболочки;
  - уменьшение пролета условного опорного ребра и соответственно увеличение усилий в стержнях оболочки;
  - увеличение пролета условного опорного ребра и соответственно увеличение усилий в стержнях оболочки.
11. Консольные свесы, образующиеся при постановке опор с некоторым отступом от контура покрытия, способствуют:
- снижению строительной высоты конструкции;
  - изменению кривизны срединной поверхности по линии сопряжений;
  - снижению величин изгибающих моментов в пролете;
  - перераспределению усилий в стержнях.
12. Облегчение кровельного покрытия и подвесных потолков достигается:
- нерегулярной расстановкой опор;
  - снижением строительной высоты конструкции;
  - малым шагом решетки;
  - частым расположением опорных точек в узлах.
13. Системы стержней, сходящихся в узлах и расположенных в пространстве в строгом геометрическом порядке, называют:

- a) конструкцией;
- b) структурами;
- c) сеткой;
- d) покрытием.

14. Оболочками вращения называют:

a) пространственные конструкции, срединная поверхность которых, образуется вращением плоской кривой или прямой линии (образующей) вокруг оси вращения, находящейся в плоскости образующей;

b) покрытия, пролетная часть которых образована сетью несущих гибких нитей с последующей укладкой на нее ограждающих элементов без обеспечения совместной работы их между собой и с опорным контуром;

c) пространственные покрытия, поверхность которых образована совокупностью нескольких или многих элементарных поверхностей, пересекающихся между собой со скачкообразным изменением кривизны срединной поверхности по линии сопряжений;

d) пространственные конструкции, пролетная часть которых образована сетью несущих гибких нитей с последующей укладкой на нее ограждающих элементов без обеспечения совместной работы их между собой и с опорным контуром.

15. Арка это –

a) дноэлементная конструкция, загружаемая по всему пролёту;

b) стержневая конструкция, состоящая из вертикальных горизонтальных элементов, соединенная между собой в узлах;

c) плоский изогнутый стержень, с неподвижными опорами по концам;

d) несущая конструкция, состоящая из стержней, расположенных в одной плоскости и соединенных между собой в узлах.

16. Гипаром называется:

a) оболочка, срединная поверхность которой представляет гиперболический параболоид;

b) оболочка, срединная поверхность которой представляет коноид;

c) оболочка, срединная поверхность которой образуется вращением плоской кривой или прямой линии (образующей) вокруг оси вращения;

d) сборная многоволновая оболочка.

17. К распорным конструкциям относятся:

a) купол;

b) свод;

c) однолепестковый гипар;

d) все варианты верны.

18. Конструкции, работающие только в одной вертикальной плоскости, проходящей через опоры это:

a) пространственные покрытия;

b) плоскостные покрытия;

c) распорные конструкции;



- d) безраспорные конструкции.
- 19. Конструкция оболочки состоит из трех основных элементов –
  - a) тонкой оболочки, бортовых элементов и торцевых диафрагм;
  - b) железобетон, дерево, армоцемент;
  - c) опоры, стержни, стержневые узлы;
  - d) фундаментной плиты, опор, несущих стен.
- 20. Типы фундаментов под колонны каркасных промышленных зданий:
  - a) монолитные;
  - b) ленточные прерывистые;
  - c) стаканного типа;
  - d) ленточные непрерывные;
  - e) сборные.
- 21. Что такое ростверк?
  - a) опорная плита, используемая для распределения давления от сосредоточенной нагрузки;
  - b) балка, служащая для передачи нагрузок от стенового заполнения наружных и внутренних стен на фундаменты колонн каркаса;
  - c) балка, связывающая оголовки свай и служащая опорой для стен;
  - d) верхняя часть столбчатого фундамента, на которую опирается металлическая колонна.
- 22. Как классифицируются перекрытия по положению в здании?
  - a) подвальные, цокольные, междуэтажные, чердачные;
  - b) пустотные, плоские, ребристые;
  - c) надчердачные, этажные, надподвальные;
  - d) рядовые, усиленные, арочные, клинчатые.
- 23. Какие бывают сборные железобетонные плиты перекрытия?
  - a) пустотные, плиты 2Т, плоские, ребристые;
  - b) каменные, экструзионные;
  - c) ДСП, цементные, керамические, декоративные.
- 24. Какие плиты перекрытия получают методом выдавливания?
  - a) арочные;
  - b) пустотные;
  - c) экструзионные;
  - d) ребристые.
- 25. Что такое кровля?
  - a) верхняя часть здания, защищающая его от атмосферных воздействий;
  - b) плоские плиты покрытия или перекрытия, уложенные по балкам;
  - c) горизонтальная конструкция, состоящая из несущих и ограждающих элементов, расположенных в уровне крыши;
  - d) покрытие здания, объединяющее несущие и ограждающие строительные конструкции.
- 26. Что такое пространственные покрытия?

- a) верхний водонепроницаемый слой крыши, выполненный из различных материалов;
- b) несущие конструкции, служащие опорой для стропильных ферм и балок;
- c) объёмные тонкостенные конструкции, перекрывающие большие пролёты без промежуточных опор и сочетающие в себе несущие и ограждающие функции;
- d) плоское покрытие (обычно жилого здания), состоящее из несущей плиты, пароизоляции, утеплителя, гидроизоляционного слоя.

27. Что такое балка?

- a) криволинейное перекрытие в проёме стены или между двумя столбами;
- b) горизонтальная несущая конструкция;
- c) несущая стержневая конструкция покрытия;
- d) вертикальная несущая конструкция, изготовленная на месте строительства в деревянной или металлической опалубке.

28. Что такое ферма?

- a) строительная конструкция, предназначенная для изоляции внутренних объёмов в здании от внешней среды или между собой;
- b) горизонтальная балка, являющаяся опорой панелей междуэтажного перекрытия или покрытия;
- c) горизонтально расположенные элементы, разделяющие здание на этажи и передающие нагрузку на стены и колонны;
- d) несущая стержневая конструкция покрытия.

29. Что такое колонна?

- a) вертикальная несущая конструкция, у которой размеры поперечного сечения значительно меньше длины;
- b) строительная конструкция, предназначенная для изоляции внутренних объёмов в здании от внешней среды или между собой;
- c) металлический элемент, служащий для крепления металлической кровли к обрешётке;
- d) несущая конструкция покрытия в виде балки.

30. Перечислить виды пространственных покрытий:

- a) стропильные фермы, стропильные балки;
- b) подстропильные фермы, подстропильные балки;
- c) подкрановые балки, подстропильные фермы, подстропильные балки, стропильные фермы, стропильные балки;
- d) складки, шатры, оболочки, купола.

31. Перечислить типы балок?

- a) сегментные, с параллельными поясами, полигональные;
- b) односкатные, двухскатные, подстропильные, подкрановые, фундаментные;
- c) основные, второстепенные, дополнительные;
- d) бесскатные, плоские, вальмовые.

32. Что такое ригель?

- a) Несущая стержневая конструкция покрытия;
- b) Строительная конструкция, предназначенная для изоляции внутренних объёмов в здании от внешней среды или между собой;
- c) Горизонтальная балка, являющаяся опорой панелей междуэтажного перекрытия или покрытия;
- d) Горизонтальная поверхность, служащая для передвижения масс, а также для расположения предметов обстановки и оборудования.

33. Перечислить типы ферм?

- a) односкатные, двухскатные, фундаментные;
- b) основные, второстепенные, дополнительные;
- c) сегментные, с параллельными поясами, полигональные, подстропильные;
- d) бесскатные, плоские, односкатные, двускатные, вальмовые.

34. Малоуклонные металлические фермы для промзданий изготавливаются из профилей:

- a) трапецевидного сечения;
- b) широкополочных товаров;
- c) треугольного сечения;
- d) круглых труб;
- e) прокатных уголков.

35. Материал, применяющийся в качестве утеплителя в конструкциях гражданских и промышленных зданий:

- a) пенопласт;
- b) минеральная вата;
- c) древесно-волокнистая плита;
- d) пенополиуретан.

36. Основным преимуществом ж/б каркасов промзданий являются:

- a) высокая долговечность;
- b) малая деформативность;
- c) большая масса;
- d) огнестойкость;
- e) легкая реконструкция.

37. Распор в сводах может восприниматься:

- a) фундаментами;
- b) контрфорсами;
- c) зытяжками;
- d) продольными стенами.

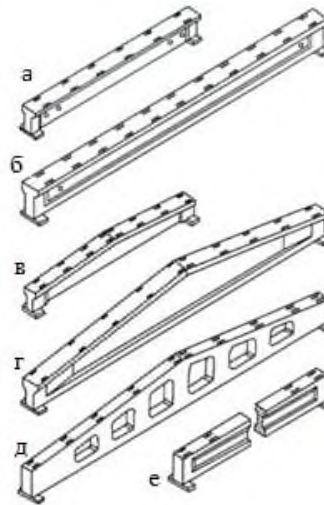
38. Что такое рамная конструкция?

- a) несущая конструкция в виде скреплённых под углом элементов;
- b) система несущих элементов крыши;
- c) конструктивная схема здания с наружными несущими стенами и внутренними несущими конструкциями в виде стоечно-балочной системы;
- d) перекрытие, в состав которого не входят балки.

39. Каркасная конструктивная система бывает:
- а) без ригельная;
  - б) с поперечными и продольными ригелями;
  - в) перекрестно-стеновая;
  - г) с несущими объемными блоками.
40. Распор в арках может восприниматься:
- а) затяжками и фундаментом;
  - б) полами и продольными стенами;
  - в) продольными стенами;
  - г) наклонными стойками.
41. Большепролетными зданиями и сооружениями относят здания и сооружения;
- а) покрытия которых выполнено с применением большепролетных конструкций размером более 48 м.,
  - б) покрытия которых выполнено с применением большепролетных конструкций размером более 72 м.,
  - в) покрытия которых выполнено с применением большепролетных конструкций размером более 100 м.,
  - г) покрытия которых выполнено с применением большепролетных конструкций размером более 36 м.
42. К уникальным относятся здания и сооружения, удовлетворяющие следующим условиям;
- а) с высотой превышающей 200 м, или с величиной пролета более 50 м, или с вылетом консоли более 20 м, или если заглубление подземной части относительно планировочной отметки земли более чем на 15 м.,
  - б) с высотой превышающей 100 м, или с величиной пролета более 100 м, или с вылетом консоли более 20 м, или если заглубление подземной части относительно планировочной отметки земли более чем на 15 м.,
  - в) с высотой превышающей 200 м, или с величиной пролета более 60 м, или с вылетом консоли более 20 м, или если заглубление подземной части относительно планировочной отметки земли более чем на 25 м.,
  - г) с высотой превышающей 70 м, или с величиной пролета более 100 м, или с вылетом консоли более 20 м, или если заглубление подземной части относительно планировочной отметки земли более чем на 5 м.
43. Тонкостенные пространственные покрытия – это
- а) плоские покрытия зданий;
  - б) покрытия прямоугольные в плане;
  - в) покрытия из плит с тонкими полками;
  - г) системы, образованные тонкостенными оболочками и контурными конструкциями.

44. Назначение тонкостенных пространственных покрытий:
- a) создание необходимой жесткости здания;
  - b) совмещение несущих и ограждающих конструкций покрытий зданий и сооружений;
  - c) увеличение высоты здания;
  - d) организация естественной вентиляции основного объема здания.
45. Сборное домостроение, по сравнению с монолитным, имеет ряд достоинств:
- a) не требует огромных затрат на создание его базы;
  - b) перенос мокрых процессов формования и твердения бетона в помещение и уменьшение величины трудозатрат на стройке;
  - c) сокращает транспортные расходы, а также уменьшает инертность Строительного комплекса;
  - d) высокая экономичности и эффективностью за счет разрезания здания на отдельные элементы.
46. Поверхности двоякой кривизны могут быть образованы:
- a) способом вращения плоской кривой (образующей) вокруг оси, находящейся вместе с ней в одной плоскости;
  - b) при переносе прямой линии, скользящей по двум направляющим;
  - c) поступательным перемещением плоской образующей по параллельным направляющим (способом переноса);
  - d) верно 1 и 3.
47. Одноэлементная конструкция, загружаемая по всему пролёту?
48. Типовые размеры балок:
- a) 9,12,18 метров;
  - b) 8,11,15 метров;
  - c) 10,15,20 метров;
  - d) 9,13,15 метров
49. Железобетонные балки могут выполняться:
- a) монолитными;
  - b) разборно-монолитными;
  - c) разборными;
  - d) сборно-монолитными;
  - e) сборными (из отдельных блоков и цельные).
50. Отношение высоты балки к пролету может колебаться в пределах:
- a) от  $1/9$  до  $1/20$ .
  - b) от  $1/8$  до  $1/25$ .
  - c) от  $1/8$  до  $1/20$ .
  - d) от  $1/9$  до  $1/25$
  - e)
51. На рисунке изображены железобетонные балки покрытий (установите соответствие):
- a) а, б      [1]односкатные железобетонные стропильные балки;

- б) в, г [2] двухскатные ;  
 с) д [3] решетчатые ;  
 д) е [4] с параллельными поясами.



52. Деревянные балки подразделяются на:  
 а) клепанные;  
 б) гвоздевые;  
 с) клееные;  
 д) скрепленные скобами.
53. Высота гвоздевых балок составляет:  
 а)  $1/5-1/8$  от пролета балки;  
 б)  $1/6-1/8$  от пролета балки;  
 с)  $1/6-1/10$  от пролета балки;  
 д)  $1/5-1/10$  от пролета балки.
54. Отличительными особенностями клееных балок в отличие от гвоздевых являются:  
 а) высокая прочностью и повышенная огнестойкость;  
 б) меньшая длина перекрываемого пролета;  
 с) большая длина перекрываемого пролета;  
 д) низкая прочность и меньшая огнестойкость.
55. Отличительными особенностями гвоздевых балок в отличие от клееных являются:  
 а) высокая прочностью и повышенная огнестойкость;  
 б) меньшая длина перекрываемого пролета;  
 с) большая длина перекрываемого пролета;  
 д) низкая прочность и малая огнестойкость
56. Высота клееных балок составляет:  
 а)  $1/12-1/15$  от пролета;  
 б)  $1/8-1/12$  от пролета;  
 с)  $1/10-1/12$  от пролета;  
 д)  $1/10-1/16$  от пролета.

57. Разрешено ли использовать деревянные балки в зданиях первого класса?

- а) да;
- б) нет.

58. Почему запрещено использовать деревянные балки в зданиях первого класса?

- а) низкая огнестойкость;
- б) малая длина перекрываемого пролета;
- в) большая чувствительность к перепадам температур;
- г) низкая несущая способность.

59. Главными отрицательными свойствами железобетонных балок являются:

- а) балки имеют большой изгибающий момент;
- б) балки имеют большую собственную массу;
- в) балки сложны в изготовлении;
- г) балки сложны в монтаже.

60. Главным положительным свойством железобетонных балок является:

- а) балки имеют маленький изгибающий момент;
- б) балки имеют большую собственную массу;
- в) балки просты в изготовлении;
- г) балки просты в монтаже.

61. По очертанию верхнего и нижнего поясов клееные балки могут быть:

- а) с горизонтальными поясами;
- б) одно- или двухскатные;
- в) криволинейные;
- г) трехскатные;
- д) с вертикальными поясам.

62. Отличие клееных балок от гвоздевых:

- а) могут быть одно- или двухскатными;
- б) обладают более высокой прочностью и повышенной огнестойкостью;
- в) имеют большую массу;
- г) имеют большой прогиб.

63. Преимущества железобетонных балок:

- а) имеют большой изгибающий момент;
- б) имеют большую собственную массу;
- в) не подвержены коррозии;
- г) просты в изготовлении.

64. Железобетонные балки могут выполняться:

- а) монолитными;
- б) сборными;
- в) сборно монолитными;
- г) все варианты верны.

65. Сквозная несущая конструкция, состоящая из стержней, расположенных в одной плоскости и соединенных между собой в узлах таким способом, что они образуют решетчатую систему, геометрически неизменяемую?

66. Типовые пролеты ферм применяют при пролетах:

- a) 18,24,30,36 метров;
- b) 19,25,31,37 метров;
- c) 20,25,30,35 метров;
- d) 18,23,27,38 метров.

67. Стальные фермы в отличие от металлических балок за счет решетчатой конструкции обладают следующими свойствами:

- a) обладают меньшей несущей способностью;
- b) на изготовление расходуется меньшее количество металла;
- c) на изготовление используется большее количество материала.

68. Железобетонные фермы изготавливаются:

- a) цельными;
- b) составными;
- c) сборными;
- d) сборно-разборными.

69. Цельные железобетонные фермы изготавливают длиной до:

- a) 20 м;
- b) 25 м;
- c) 30 м;
- d) 40 м.

70. Возможно ли изготовление железобетонной фермы длиной 45 м без предварительного напряжения арматуры?

- a) да;
- b) нет.

71. У железобетонных ферм отношение высоты фермы к длине пролета составляет:

- a)  $1/6-1/11$ ;
- b)  $1/6-1/10$ ;
- c)  $1/7-1/9$ ;
- d)  $1/6-1/9$ .

72. Недостатком железобетонных ферм является:

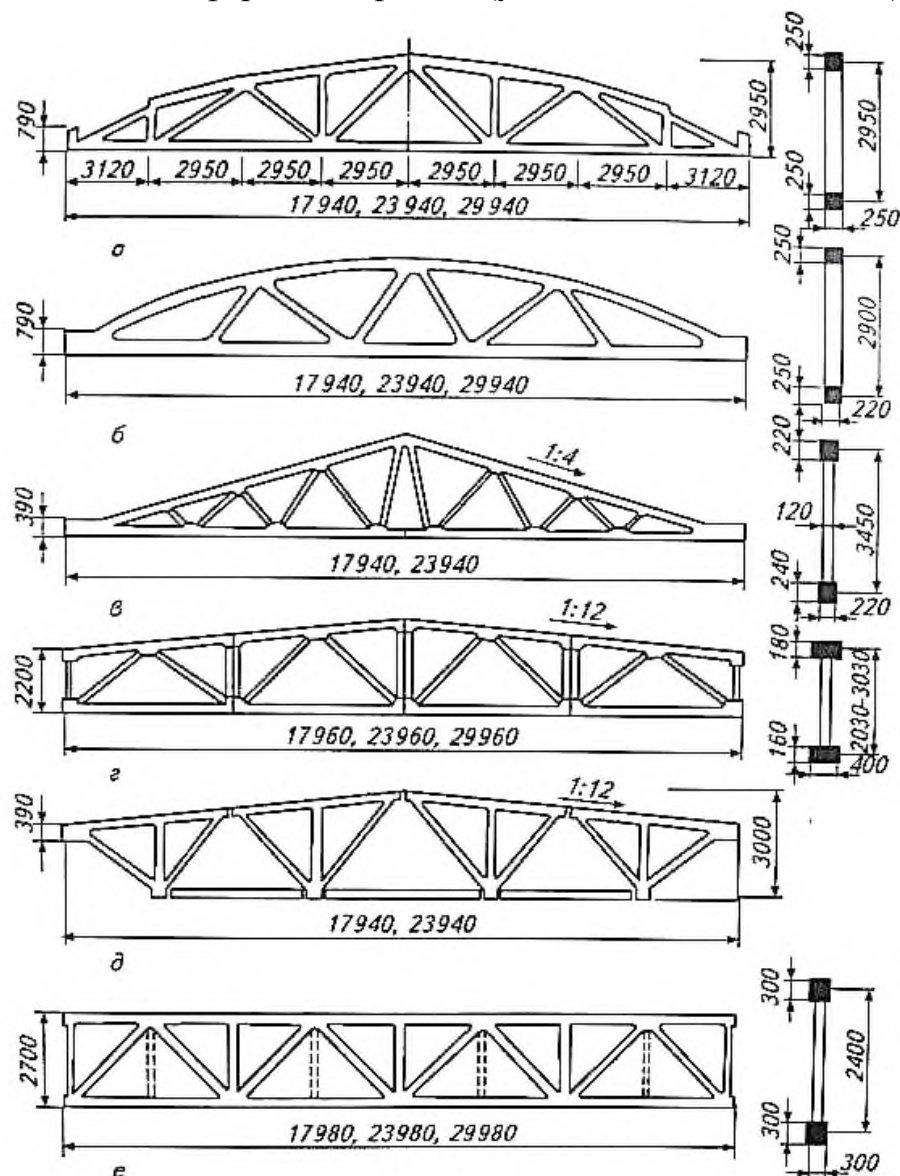
- a) большая конструктивная высота;
- b) большой вес конструкции;
- c) сложность монтажа;
- d) малая длина перекрываемого пролета.

73. Максимальная длина запроектированных железобетонных ферм составляет:

- a) около 100 м при шаге 12 м;
- b) около 120 м при шаге 15 м;
- c) около 80 м при шаге 10 м;
- d) около 50 м при шаге 10 м.



74. Железобетонные фермы покрытий (установите соответствие):



- (1) а[1] сегментные;
- (2) б[2] арочная;
- (3) в[3] треугольная;
- (4) г[4] полигональная;
- (5) д [5] полигональная, с понижением поясов;
- (6) е[6] с параллельными поясами.

75. Деревянные фермы рационально применять для пролетов:

- а) более 18 м;
- б) 10–18 м;
- в) 5–10 м;
- г) 6–15 м.

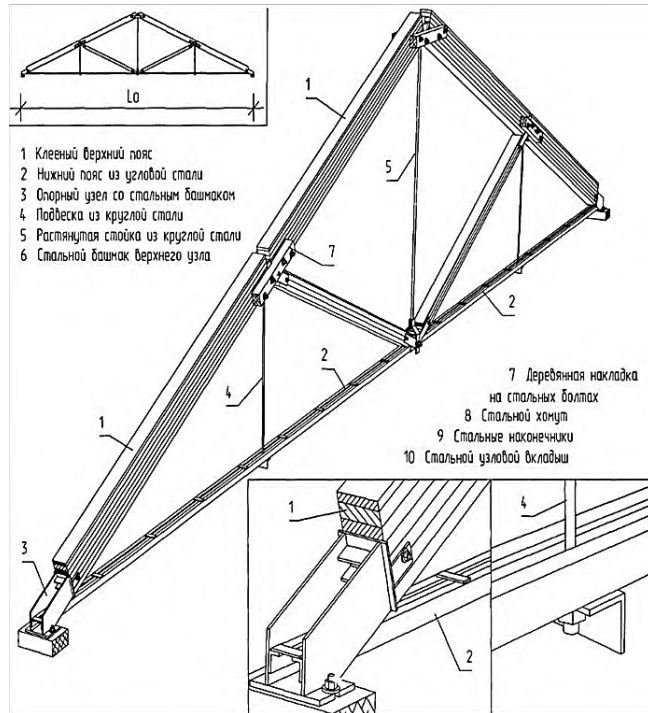
76. По работе в пространстве фермы делятся на

- а) плоские;

- б) пространственные;
- комбинированные;
- с) с предварительным натяжением.

77. На рисунке изображена:

- а) деревянная ферма;
- б) металлодеревянная ферма;
- с) металлическая ферма.



78. Наибольшее распространение получили железобетонные фермы:

- а) с полигональным очертанием поясов;
- б) с треугольным очертанием поясов;
- с) арочные;
- д) с параллельным очертанием поясов.

79. Фермы, как и балки, могут изготавливаться (выберете лишнее):

- а) из металла;
- б) из железобетона;
- с) из дерева;
- д) из композитных материалов.

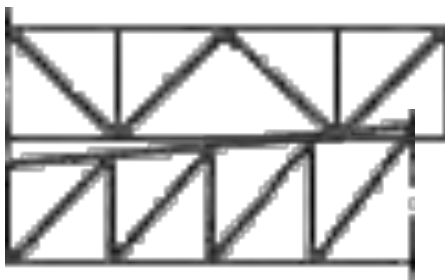
80. Для уменьшения собственной массы ферм применяют:

- а) высокопрочные бетоны;
- б) легкие плиты покрытия из эффективных материалов;
- с) пенобетоны;
- д) газобетоны;
- е) плиты покрытия с минимальной толщиной покрытия.

81. Какой тип решетки изображен на рисунке



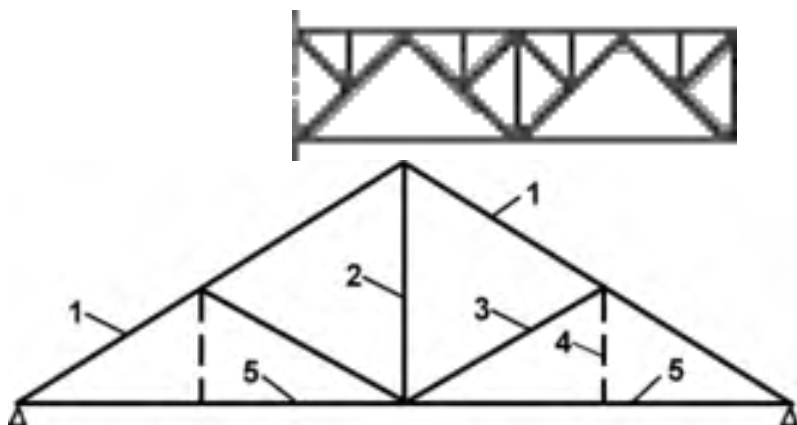
82. Какой тип решетки изображен на рисунке



83. Какой тип решетки изображен на рисунке

84. Какой тип решетки изображен на рисунке

85. Установите соответствия:



- |     |   |                         |
|-----|---|-------------------------|
| (1) | 1 | [1] стропильная нога;   |
| (2) | 2 | [2] стойка;             |
| (3) | 3 | [3] роскос;             |
| (4) | 4 | [4] добавочные раскосы; |
| (5) | 5 | [5] растяжка;           |
|     |   | [6] бабка;              |
|     |   | [7] стержень.           |

86. Недостатком железобетонных ферм является:

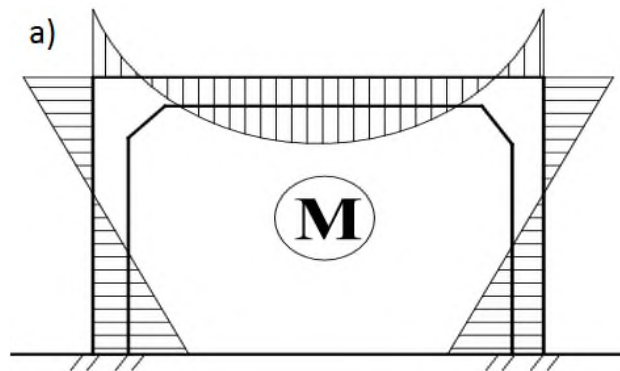
- a) большая конструктивная высота;
- b) не достаточная жесткость;
- c) большой изгибающий момент;
- d) чувствительность к неравномерной осадке.

87. Железобетонные фермы изготавливаются цельными при длине до:

- a) 20 м;
- b) 30 м;
- c) 40 м;
- d) 50 м.

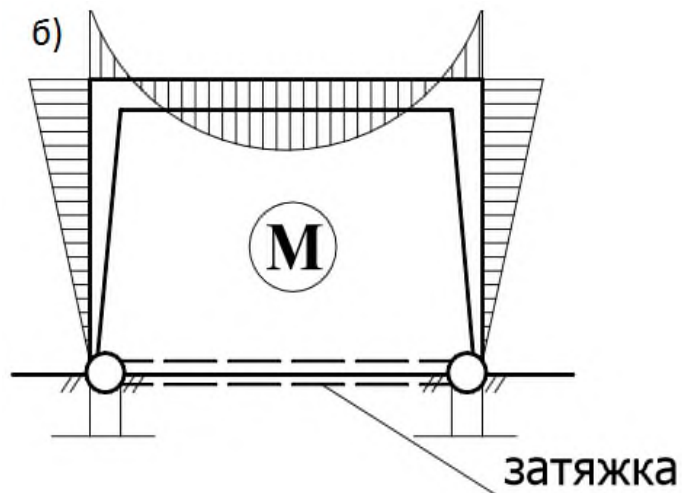
88. Стержневая конструкция, состоящая из вертикальных элементов (стоек) и горизонтальных (ригелей), жестко соединенная между собой в узлах.

89. Какая рама изображена на рисунке?



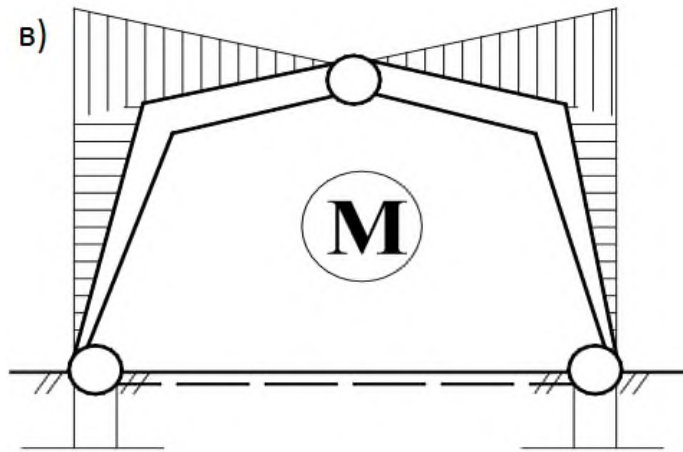
- а) бесшарнирная;
- б) двухшарнирная;
- с) трехшарнирная.

90. Какая рама изображена на рисунке?



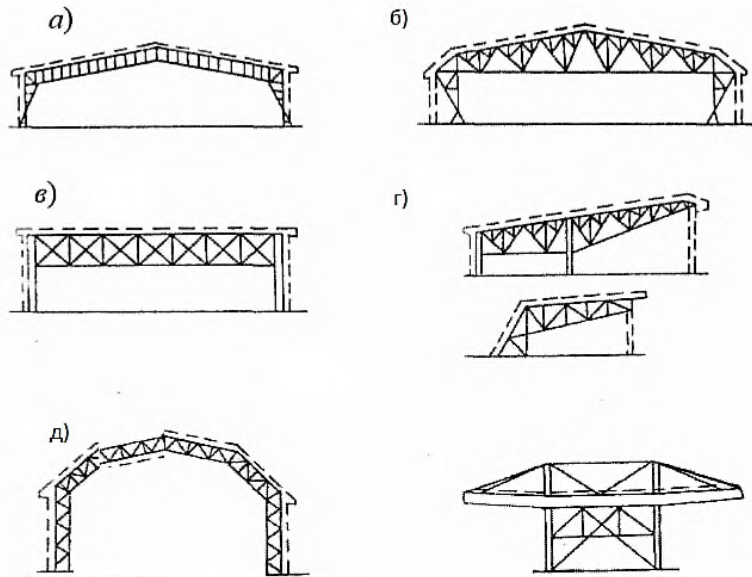
- а) бесшарнирная;
- б) двухшарнирная;
- с) трехшарнирная.

91. Какая рама изображена на рисунке?



- а) бесшарнирная;
  - б) двухшарнирная;
  - с) трехшарнирная.
92. Могут ли выполняться металлические рамы решетчатого сечения?
- а) да;
  - б) нет.
93. Высота сечения ригелей решетчатых рам принимается в пределах:
- а)  $1/10 - 1/25$  пролета;
  - б)  $1/25 - 1/30$  пролета;
  - с)  $1/20 - 1/25$  пролета;
  - д)  $1/20 - 1/30$  пролета.
94. Высота сечения ригелей рам сплошного сечения принимается в пределах:
- а)  $1/25 - 1/30$  пролета;
  - б)  $1/15 - 1/30$  пролета;
  - с)  $1/25 - 1/40$  пролета;
  - д)  $1/20 - 1/30$  пролета.
95. Для уменьшения высоты сечения ригеля как сплошного, так и решетчатого металлических рам применяют:
- а) разгружающие консоли;
  - б) затяжки;
  - с) растяжки.

96. Установите соответствие:



- |     |   |                                  |
|-----|---|----------------------------------|
| (1) | а | [1] рама с шарнирным опиранием;  |
| (2) | б | [2] рама с гибкими стойками;     |
| (3) | в | [3] рама одноконсольная;         |
| (4) | г | [4] рама полигональная;          |
| (5) | д | [5] двухконсольная висячая рама. |

97. Железобетонные рамы как основные конструкции зданий павильонного типа проектируют:

- а) монолитными;
- б) сборными;
- в) сборно-монолитными;
- г) сборно-разборными;
- д) разборно-монолитными.

98. Перекрываемые железобетонными рамами пролеты колеблются в широких пределах:

- а) от 12 до 120 м;
- б) от 12 до 130 м;
- в) от 12 до 140 м;
- г) от 12 до 150 м.

99. Для большепролетных рам используют:

- а) монолитные конструкции с напрягаемой арматурой;
- б) сборные конструкции с напрягаемой арматурой;
- в) сборно-монолитные конструкции с напрягаемой арматурой;
- г) сборные конструкции;

100. Арматуру располагают в зонах \_\_\_\_\_, определяемых эпюрами изгибающих моментов.

- а) сжатия;
- б) растяжения.

101. По конструкции деревянные рамы бывают (выберите лишнее):

- a) брусчатыми;
- b) дощатоклееными;
- c) клефанерными;
- d) гвоздевыми;
- e) клепанными.

102. Высота ригеля из гвоздевых рам принимается:

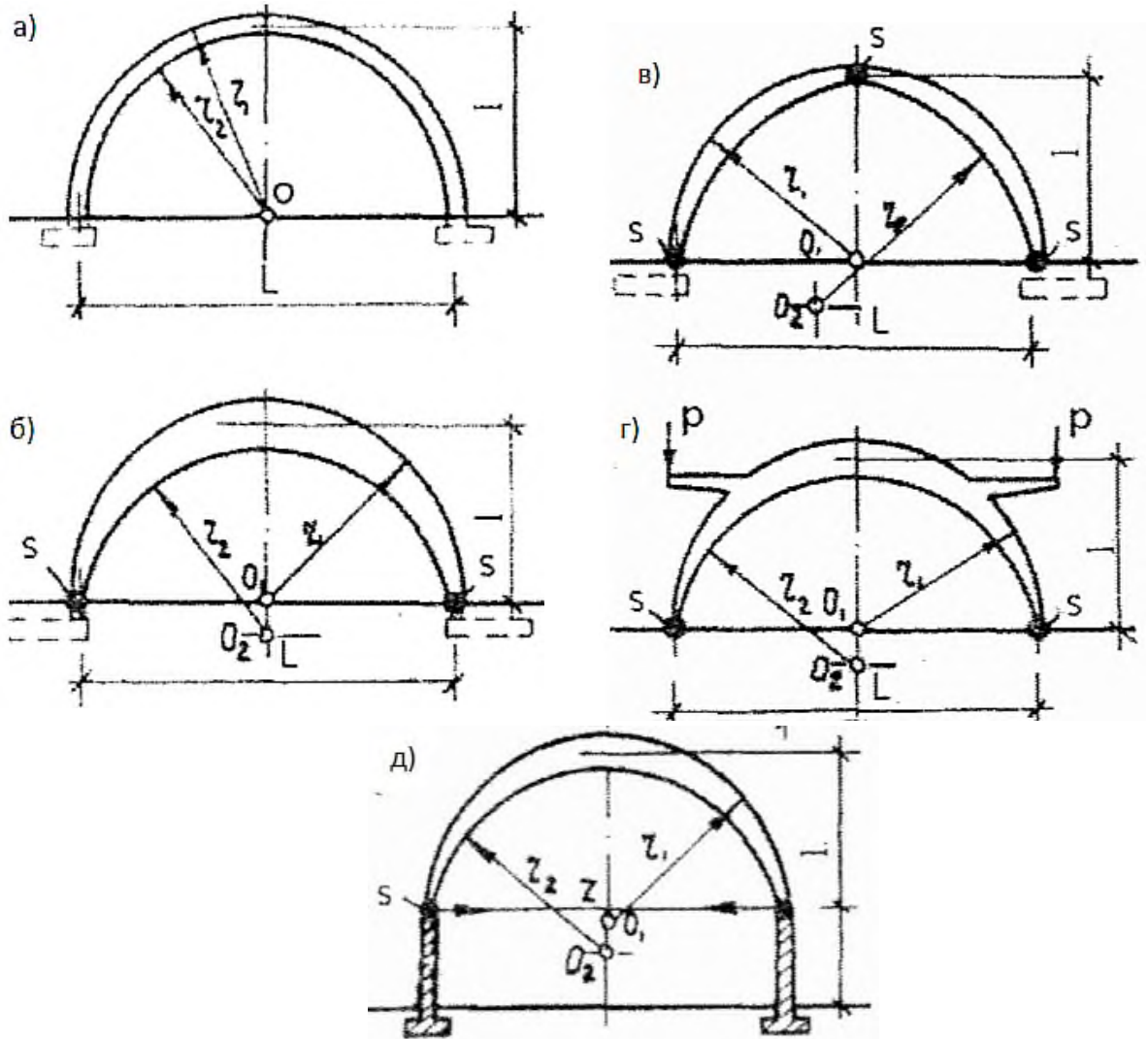
- a)  $1/12$  пролета рамы;
- b)  $1/11$  пролета рамы;
- c)  $1/10$  пролета рамы;
- d)  $1/15$  пролета рамы.

103. Высота ригеля у клееных рам принимается:

- a)  $1/10$  пролета;
- b)  $1/12$  пролета;
- c)  $1/15$  пролета;
- d)  $1/20$  пролета.

104. Плоский изогнутый стержень, с неподвижными опорами по концам?

105. Установите соответствие:



- |     |   |  |
|-----|---|--|
| (1) | а | [1] бесшарнирная;                            |
| (2) | б | [2] двухшарнирная ;                          |
| (3) | в | [3]трехшарнирная;                            |
| (4) | г | [4] двухшарнирная с разгружающими консолями; |
| (5) | д | [5] двухшарнирная с затяжкой, воспринимающей |
- распор.

106. Во избежание провисания затяжки, установленной в арке, применяют:

- а) подвески;
- б) стойки;
- в) растяжки;
- г) растяжки.

107. Высота ригеля сплошного сечения арок применяется в пределах:

- а)  $1/25-1/50$  пролета;
- б)  $1/50-1/80$  пролета;
- в)  $1/80-1/100$  пролета;
- г)  $1/20-1/60$  пролета.

108. Высота ригеля решетчатого сечения арок применяется в пределах:

- а)  $1/10-1/50$  пролета;
- б)  $1/30-1/80$  пролета;
- в)  $1/20-1/90$  пролета;
- г)  $1/30-1/60$  пролета.

109. При параболическом очертании кривой отношение стрелы подъема к пролету у всех арок находится в пределах:

- а)  $1/2-1/6$ ;
- б)  $1/2-1/3$ ;
- в)  $1/2-1/5$ ;
- г)  $1/2-1/4$ .

110. При круговом очертании кривой отношение стрелы подъема к пролету у всех арок находится в пределах:

- а)  $1/3-1/7$ ;
- б)  $1/4-1/8$ ;
- в)  $1/5-1/10$ ;
- г)  $1/2-1/8$ .

111. Конструктивная высота сечения ригеля сплошных железобетонных арок составляет:

- а)  $1/30-1/40$  пролета;
- б)  $1/30-1/50$  пролета;
- в)  $1/30-1/60$  пролета;
- г)  $1/30-1/70$  пролета.

112. Конструктивная высота сечения ригеля решетчатых железобетонных арок составляет:

- а)  $1/25-1/40$  пролета;
- б)  $1/25-1/30$  пролета;



- с)  $1/15-1/30$  пролета;
- д)  $1/25-1/50$  пролета.

113. Деревянные арки выполняются из:

- а) гвоздевых элементов;
- б) клееных элементов;
- с) клепанных элементов;
- д) элементов, соединенных скобами.

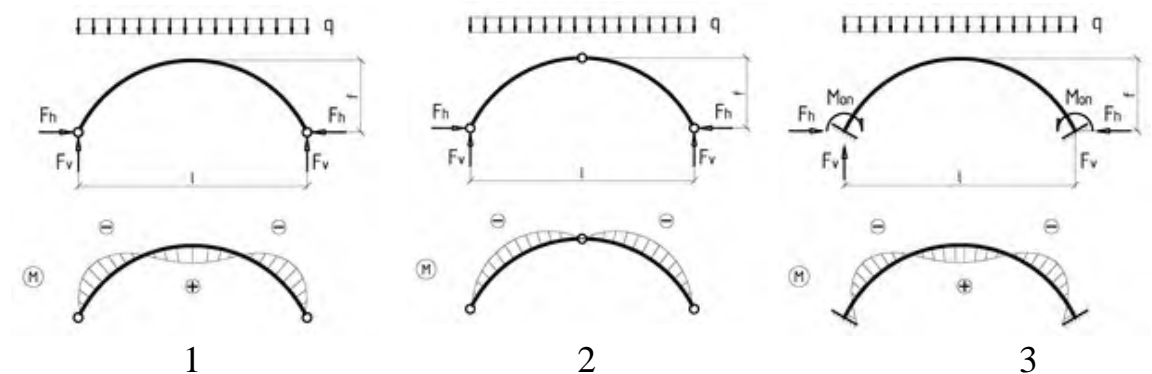
114. Отношение стрелы подъема к пролету у гвоздевых деревянных арок составляет:

- а)  $1/15-1/20$ ;
- б)  $1/15-1/30$ ;
- с)  $1/15-1/40$ ;
- д)  $1/15-1/50$ .

115. Отношение стрелы подъема к пролету у клееных деревянных арок составляет:

- а)  $1/20-1/30$ ;
- б)  $1/20-1/35$ ;
- с)  $1/20-1/40$ ;
- д)  $1/20-1/25$ .

116. Типы арок по статической работе (установите соответствие):



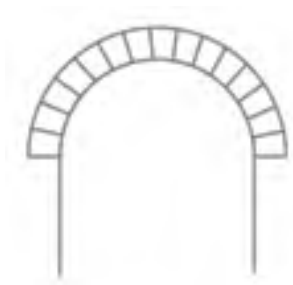
- |     |   |                         |
|-----|---|-------------------------|
| (1) | 1 | [1] трехшарнирная арка; |
| (2) | 2 | [2] двухшарнирная арка; |
| (3) | 3 | [3] бесшарнирная арка.  |

117. Какой тип арок изображен на рисунке?



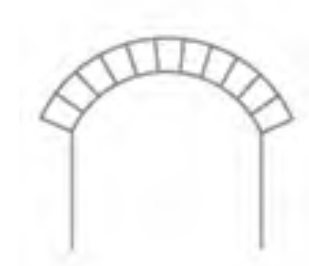
- а) треугольная;
- б) круглая или полуциркулярная ;
- с) круглая пологая арка или сегментная.

118. Какой тип арок изображен на рисунке?



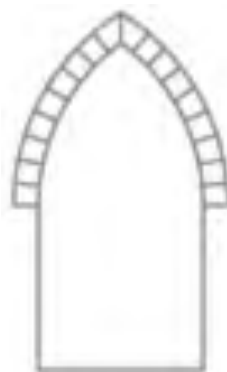
- а) треугольная;
- б) круглая или полуциркульная;
- с) круглая пологая арка или сегментная.

119.Какой тип арок изображен на рисунке?



- а) треугольная;
- б) круглая или полуциркульная;
- с) круглая пологая арка или сегментная.

120.Какая арка изображена на рисунке?



121.Основными типами пространственных покрытий являются:

- а) своды;
- б) фермы;
- с) купола;

- d) балки;
- e) цилиндрические оболочки;
- f) арки.

122. Основными типами пространственных покрытий являются:

- a) складчатые конструкции;
- b) фермы;
- c) балки;
- d) арки;
- e) оболочки двойкой кривизны;
- f) подвесные покрытия.

123. Перекрестные конструкции представляют собой:

- a) системы взаимно пересекающихся балок и ферм;
- b) системы параллельно расположенных балок и ферм;
- c) системы балок и ферм, не пересекающихся между собой.

124. Балки или фермы перекрестных конструкций всегда располагаются только вертикально?

- a) да;
- b) нет.

125. Могут ли балки или фермы в перекрестных конструкциях располагаться наклонно?

- a) да;
- b) нет.

126. Жесткое скрепление между собой элементов перекрестных конструкций обеспечивает:

- a) статическую работу системы как пространственной плиты;
- b) статическую работу системы как оболочки положительной Гауссовой кривизны;
- c) статическую работу системы как простой балки.

127. Элементы перекрестных конструкций могут быть соединены:

- a) с помощью ванной сварки;
- b) с помощью болтов;
- c) пайкой;
- d) формованием;
- e) склеиванием.

128. Преимущества перекрестной конструктивной системы:

- a) возможность покрытия сложных планов с регулярной и нерегулярной расстановкой опор;
- b) увеличение строительной высоты покрытия;
- c) возможность возводить здания по индивидуальным проектам, используя типовые конструкции массового изготовления;
- d) сложность кровельного покрытия;
- e) архитектурная простота и скупость в интерьере и в экстерьере.

129. К недостаткам перекрестных систем относят:

а) достаточно сложное изготовление их и монтаж, связанные с требованием высокой точности;

б) возможность покрытия сложных планов с регулярной и нерегулярной расстановкой опор;

с) возможность возводить здания по индивидуальным проектам, используя типовые конструкции массового изготовления.

130. Перекрёстные балки двутаврового сечения, используемые в перекрестных конструкциях имеют  $h$  (где  $h$  – высота балки;  $L$  – перекрываемый пролет):

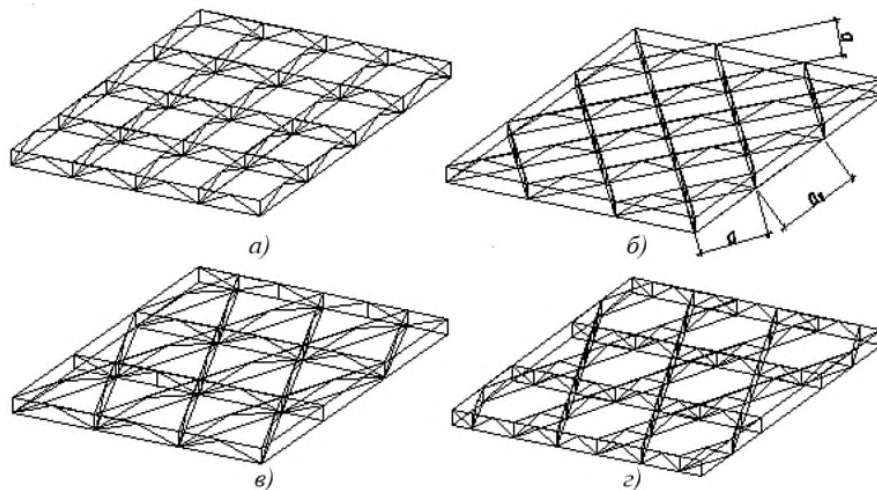
а)  $h = 1/26L - 1/30L$ ;

б)  $h = 1/24L - 1/35L$ ;

с)  $h = 1/20L - 1/30L$ ;

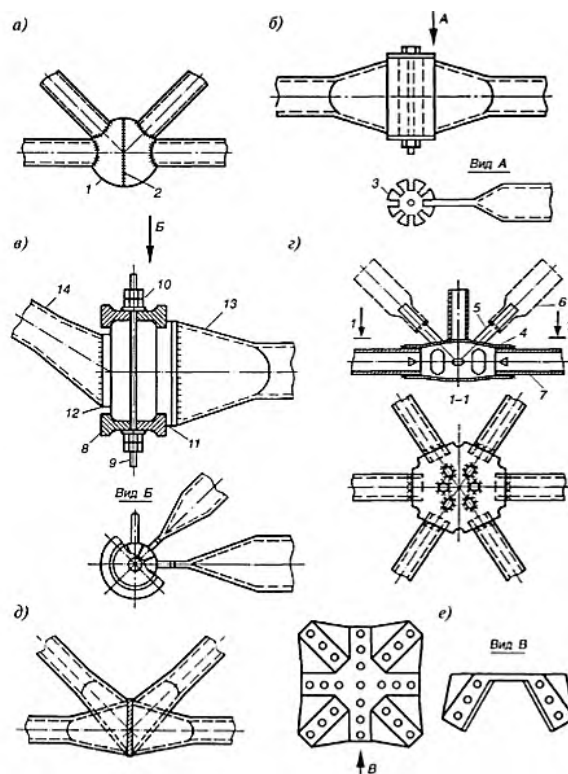
д)  $h = 1/24L - 1/30L$ .

131. Схемы покрытий из вертикальных перекрёстных ферм (установите соответствие):



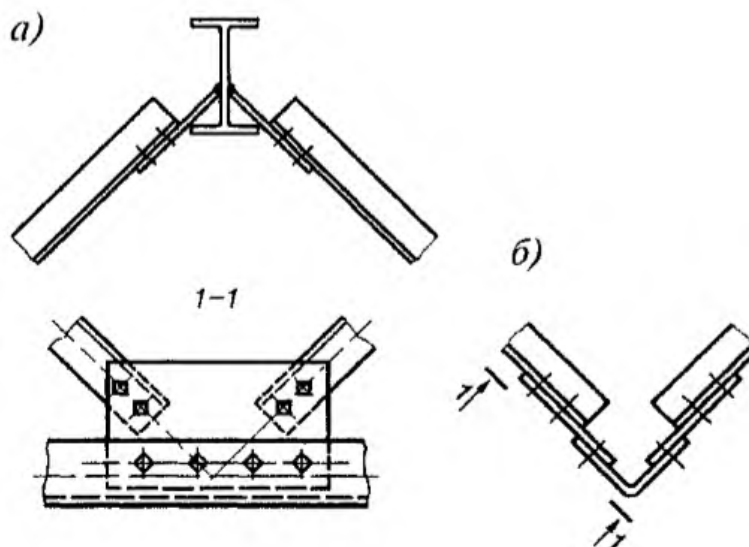
- |     |   |   |
|-----|---|---|
| (1) | а | [1] при расположении ферм в двух направлениях;    |
| (2) | б | [2] при расположении ферм в трех направлениях;    |
| (3) | в | [3] при расположении ферм в одном направлении ;   |
| (4) | г | [4] при расположении ферм в четырех направлениях. |

132. Узлы различных структурных систем (установите соответствие):



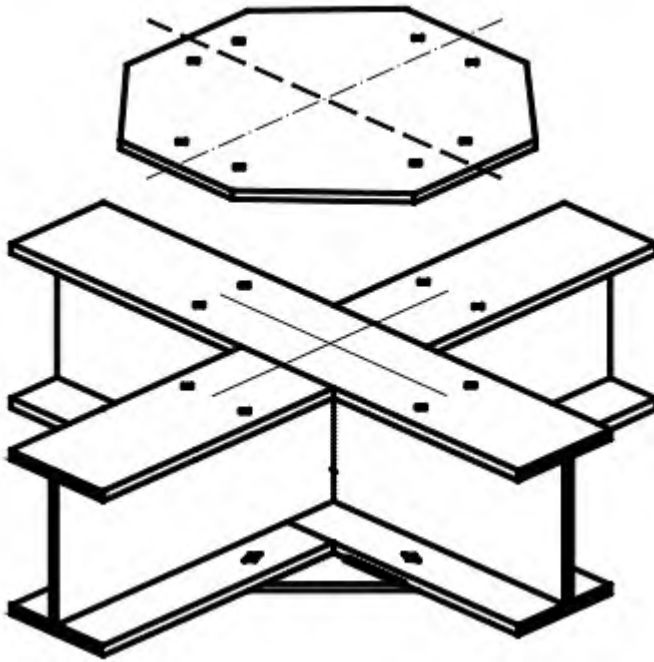
- (1) а [1] «Октаплатт»;  
 (2) б[2] «Берлин»;  
 (3) в [3] «Триодетик»;  
 (4) г [4] узел ЦНИИСК;  
 (5) д [5] «Дю Шато»;  
 (6) е [6] «Юнистрэт».

133. Крепление раскосов к узлам структуры типа «ЦНИИСК» (установите соответствие):



- (1) а [1] к нижнему поясу;  
 (2) б [2] к верхнему поясу.

134. Что изображено на рисунке?

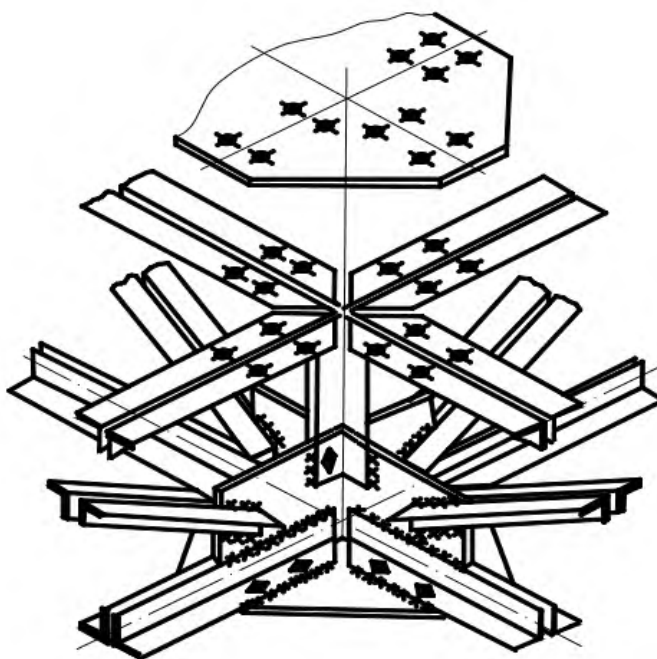


- a) Сопряжение неразрезных металлических балок с разрезными;
- b) Сопряжение неразрезных деревянных балок;
- c) Сопряжение неразрезных железобетонных балок с разрезными.

135. По сравнению с плоскостными конструкциями покрытия перекрестные конструкции имеют ряд преимуществ:

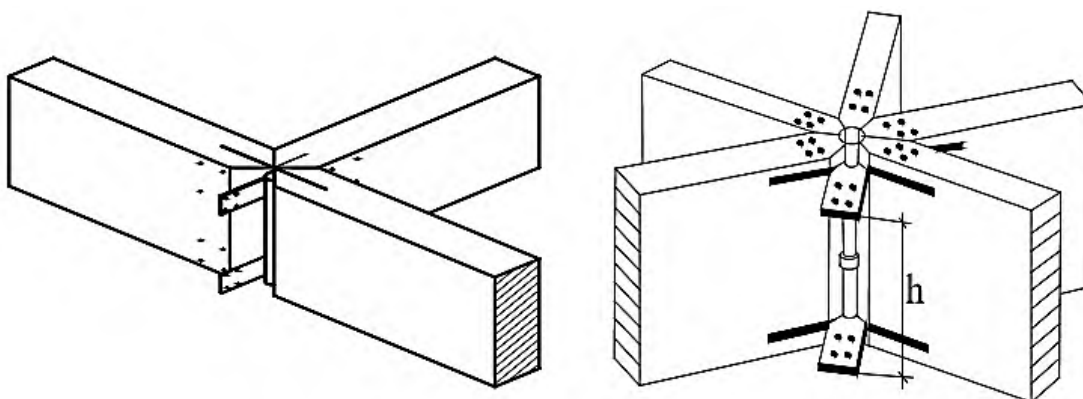
- a) примерно вдвое меньшую строительную высоту, поэтому они являются более экономичными по расходу металла;
- b) большую строительную высоту;
- c) значительную жесткость покрытия, что дает возможность крепить к нему подвесное оборудование;
- d) малую степень надёжности покрытия от внезапного разрушения благодаря многосвязанности системы.
- e) узкую область применения конструкции

136. Что изображено на рисунке?



- a) сопряжение перекрестных металлических балок;
- b) сопряжение перекрестных металлических ферм;
- c) сопряжение неразрезных металлических балок с разрезными.

137. Что изображено на рисунке?



- a) Сопряжение перекрестных металлических балок;
- b) Сопряжение перекрестных металлических ферм;
- c) Сопряжение неразрезных металлических балок с разрезными;
- d) Сопряжение перекрестных деревянных балок и ферм.

138. Перекрёстными железобетонными балками перекрывают пролёты длиной:

- a) до 40 м;
- b) до 30 м;
- c) до 20 м;
- d) до 50 м.

139. Перекрёстными железобетонными балками перекрывают пролёты длиной до 30м с шагом:

- a) от 4 до 6 м;
- b) от 1 до 8 м;
- c) от 3 до 6 м;

д) от 3 до 9 м.

140. Перекрёстные железобетонные фермы собирают:

- а) только из плоских ферм в которых размещена основная арматура;
- б) из плоских ферм или решётчатых пирамид, в которых размещена основная арматура;

с) только из решётчатых пирамид, в которых размещена основная арматура.

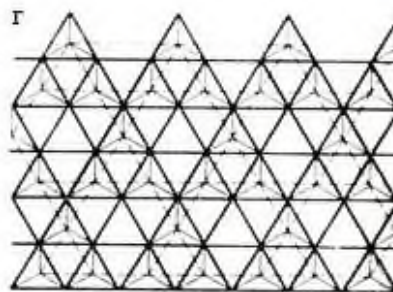
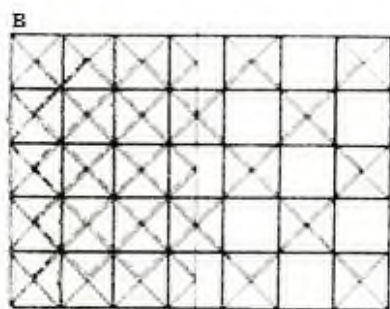
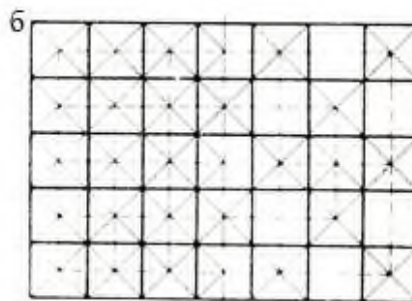
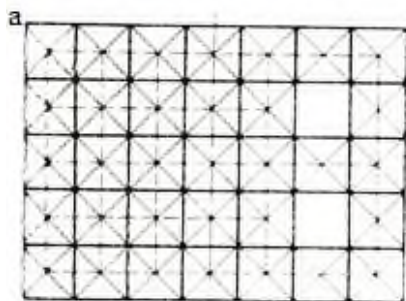
141. Высота железобетонных ферм перекрестных конструкций составляет:

- а)  $1/15 - 1/25L$  (где  $L$  – длина пролёта);
- б)  $1/15 - 1/20L$  (где  $L$  – длина пролёта);
- с)  $1/10 - 1/25L$  (где  $L$  – длина пролёта).

142. Соединения элементов сборных перекрёстных балок и ферм выполняют:

- а) формированием металлических закладных деталей с последующим замоноличиванием стыков;
- б) замоноличиванием металлических закладных деталей
- с) с помощью сварки металлических закладных деталей с; последующим замоноличиванием стыков.

143. Системы стержней, сходящихся в узлах и расположенных в пространстве в строгом геометрическом порядке называют (ответ дайте в именительном падеже)?



144. Установите соответствие:

- |     |   |   |
|-----|---|---|
| (1) | а | [1] структурное пространство;               |
| (2) | б | [2] структурная конструкция;                |
| (3) | в | [3] структурная плита с квадратной сеткой;  |
| (4) | г | [4] структурная плита с треугольной сеткой. |



145. Достоинства структурных покрытий сводятся к следующим:

- а) сложность узлов и высокая требуемая точность их изготовления;
- б) пространственная работа при многократной статической неопределимости (многосвязности системы), гарантирующая перераспределение усилий в стержнях при внезапном разрушении некоторых из них;
- с) однотипность узлов и стержней; примерно двукратное по сравнению с плоскими фермами снижение строительной высоты конструкции;
- д) неизбежные «люфты» в многочисленных соединениях (исключая сварные).

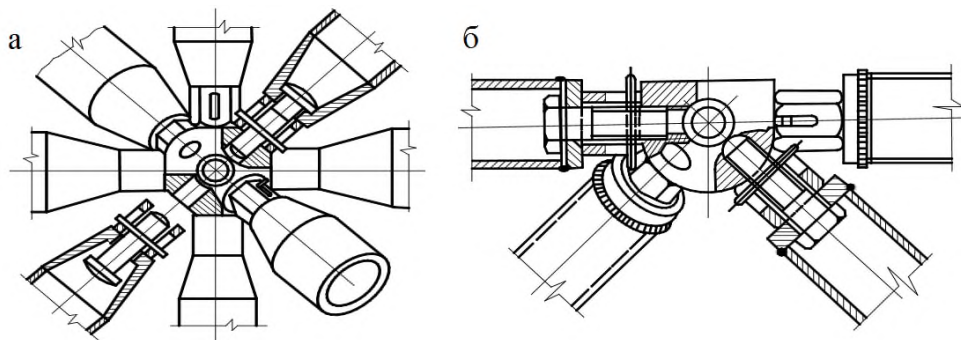
146. Достоинства структурных покрытий сводятся к следующим:

- а) облегчение кровельного покрытия и подвесных потолков благодаря частому расположению опорных точек в узлах;
- б) сложность узлов и высокая требуемая точность их изготовления;
- с) выразительность в интерьере и при выносе конструкций на фасад;
- д) неизбежные «люфты» в многочисленных соединениях (исключая сварные).

147. Недостатками структурных покрытий, порой диалектически сопряженными с их достоинствами, являются:

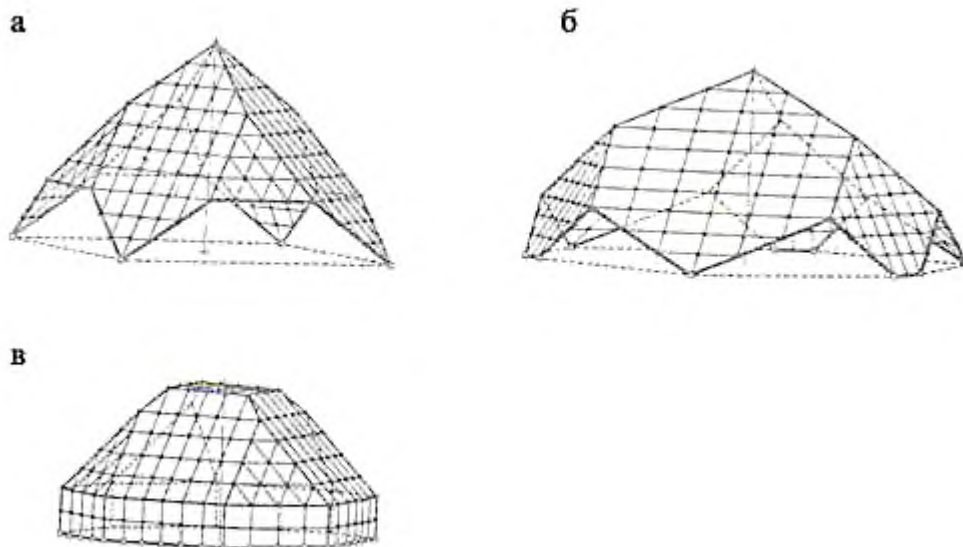
- а) сложность узлов и высокая требуемая точность их изготовления;
- б) неизбежные «люфты» в многочисленных соединениях (исключая сварные);
- с) пространственная работа при многократной статической неопределимости (многосвязности системы), гарантирующая перераспределение усилий в стержнях при внезапном разрушении некоторых из них;
- д) однотипность узлов и стержней; примерно двукратное по сравнению с плоскими фермами снижение строительной высоты конструкции.

148. Установите соответствие



- (1) а [1] узел Мархи;
- (2) б [2] узел Метро.

149. На рисунке изображены шатровые и купольные формы на основе:



- (1) а [1] ромбододекаэдра;
- (2) б [2] ромбододекаэдра и куба;
- (3) в [3] ромбододекаэдра, куба и октаэдра.

150. Конструктивные формы структурных покрытий из древесных материалов, пластмасс, железобетона и армоцемента основаны на использовании форм сплошностенчатых пирамид?

- а) да;
- б) нет,

151. Применение структурных конструкций в современном строительстве позволяет:

- а) перекрывать помещения с любой конфигурацией плана;
- б) существенно облегчать массу покрытия, повышая за счет этого эффективность работы конструкции на полезные напряжения;
- с) за счет многократной повторяемости унифицировать элементы и узловые детали, обеспечивать их поточное изготовление;
- д) снизить трудоёмкость изготовления элементов;
- е) снизить трудность выполнения узлов по сравнению с

традиционными.

152. Недостатками структурных конструкций являются:

- а) повышенная трудоёмкость изготовления элементов;
- б) сложность унификации элементов;
- с) трудность выполнения узлов по сравнению с традиционными;
- д) увеличенная масса покрытия.

153. Применение структурных конструкций в современном строительстве позволяет:

- а) снизить трудоемкость трудоёмкость изготовления элементов;

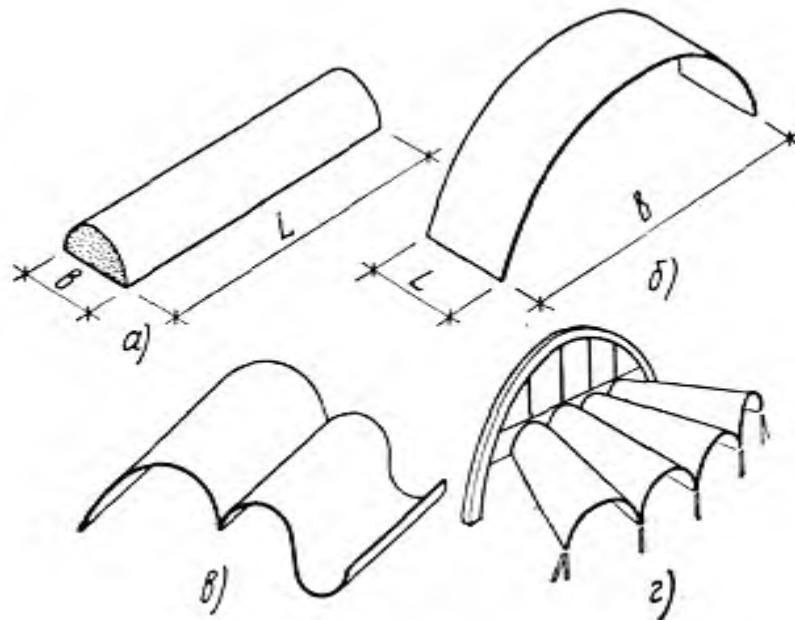
- б) снизить трудность выполнения узлов по сравнению с традиционными;
- с) за счет многократной повторяемости унифицировать элементы и узловые детали, обеспечивать их поточное изготовление;
- д) легко и удобно транспортировать сборные элементы;
- е) свести работу на строительной площадке к простой быстрой сборке элементов.

154. Пространственная конструкция, форма которой образована перемещением образующей по направляющей – это?

155. Конструкция оболочки состоит из трех основных элементов:

- а) тонкой оболочки;
- б) плит;
- с) бортовых элементов;
- д) торцевых диафрагм.

156. Разновидности цилиндрических оболочек



- |     |   |                    |
|-----|---|--------------------|
| (1) | а | [1] длинная;       |
| (2) | б | [2] конусная;      |
| (3) | в | [3] сложной формы; |
| (4) | г | [4] короткая.      |

157. Плита-оболочка опирается на нижележащие конструкции четырьмя стальными пятнами, расположенными в ее углах и обеспечивающими заанкеривание затяжек. Допускается ли опирание плит в пролете?

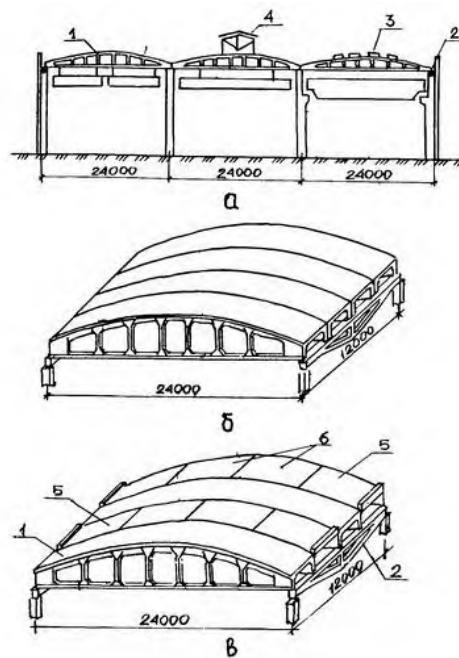
- а) да;
- б) нет.

158. Плиты-оболочки опираются на продольные балки через опорные столики с листовыми шарнирами. Допускается ли жесткое крепление, создающее защемление плит-оболочек?

- а) да;
- б) нет.

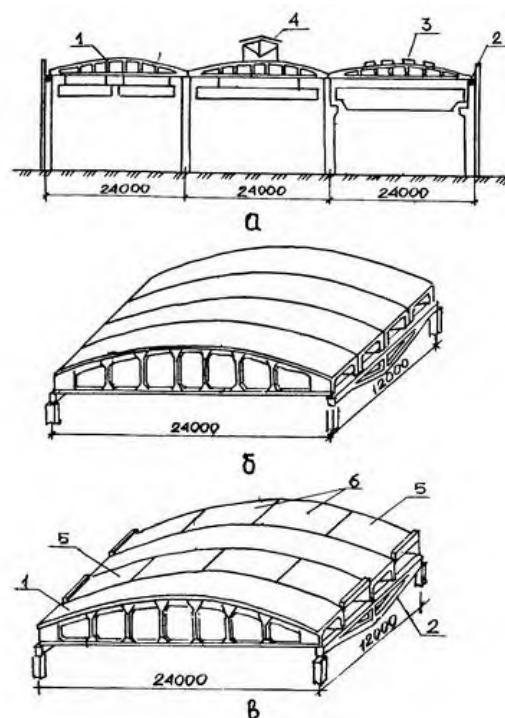
нагр

159. Конструкции покрытий из панелей–оболочек КСО и гибких пластин:



- (1) а [1] конструкция покрытия с панелями–оболочками КСО;  
(2) б [2] рядовое покрытие;  
(3) в [3] комбинированное покрытие.

160. Конструкции покрытий из панелей–оболочек КСО и гибких пластин (комбинированное покрытие):



- |     |   |                                 |
|-----|---|---------------------------------|
| (1) | 1 | [1] панель–оболочка КСО;        |
| (2) | 2 | [2] подстропильная конструкция; |
| (3) | 3 | [3] зенитный фонарь;            |
| (4) | 4 | [4] светоаэрационный фонарь;    |
| (5) | 5 | [5] гибкая пластина, крайняя;   |
| (6) | 6 | [6] гибкая пластина, средняя.   |

161. Оболочки переноса образуются:

- движением одной кривой по другой;
- вращением одной кривой относительно другой;
- вращением двух кривых
- при перемещении прямой, один конец которой движется по прямой линии, а другой – по кривой.

162. Коноидальные поверхности получаются:

- при перемещении прямой, один конец которой движется по прямой линии, а другой – по кривой;
- движением одной кривой по другой;
- вращением одной кривой относительно другой;
- вращением двух кривых.

163. Гиперболический параболоид (гипар) получается:

- при перемещении прямой, один конец которой движется по прямой линии, а другой – по кривой;
- движением одной кривой по другой;
- вращением одной кривой относительно другой;
- когда к двум выпуклым кверху параболам подвешен ряд одинаковых парабол, выпуклых книзу.

164. Комбинированные оболочки состоят:

- только из оболочек переноса;

б) только из комбинации коноидальных поверхностей и оболочек переноса;

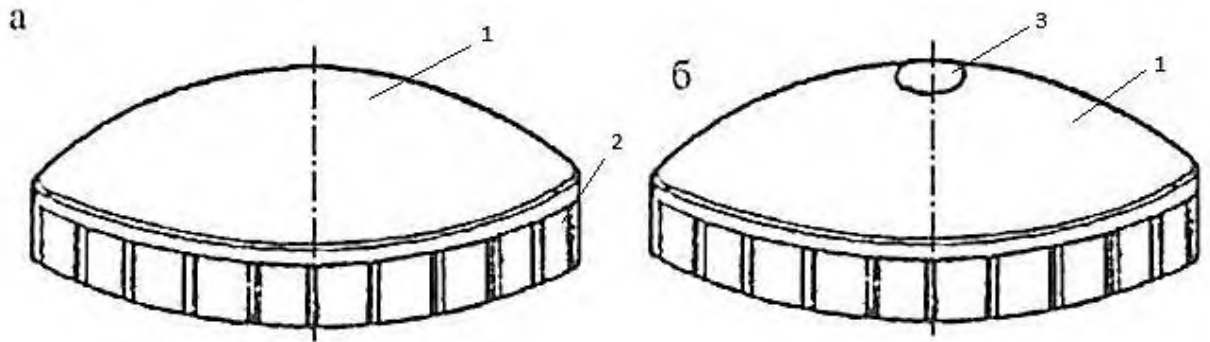
с) из разнообразных криволинейных поверхностей;

д) только из комбинаций гиперболических параболоидов.

165. Пространственные конструкции, срединная поверхность которых образуется вращением плоской кривой или прямой линии (образующей) вокруг оси вращения, находящейся в плоскости образующей – это?

166. Оболочка с вертикальной осью вращения называется?

167. Конструктивные схемы купольных покрытий:



(1) а [1] купол с отверстием;

(2) б [2] закрытый купол.

168. Тонкостенными называют купола, толщина стенки которых не превышает:

а)  $1/25$  меньшего из их радиусов кривизны;

б)  $1/15$  меньшего из их радиусов кривизны;

с)  $1/20$  меньшего из их радиусов кривизны;

д)  $1/10$  меньшего из их радиусов кривизны.

169. К пологим относят купола, в которых отношение стрелы подъема к диаметру не превышает:

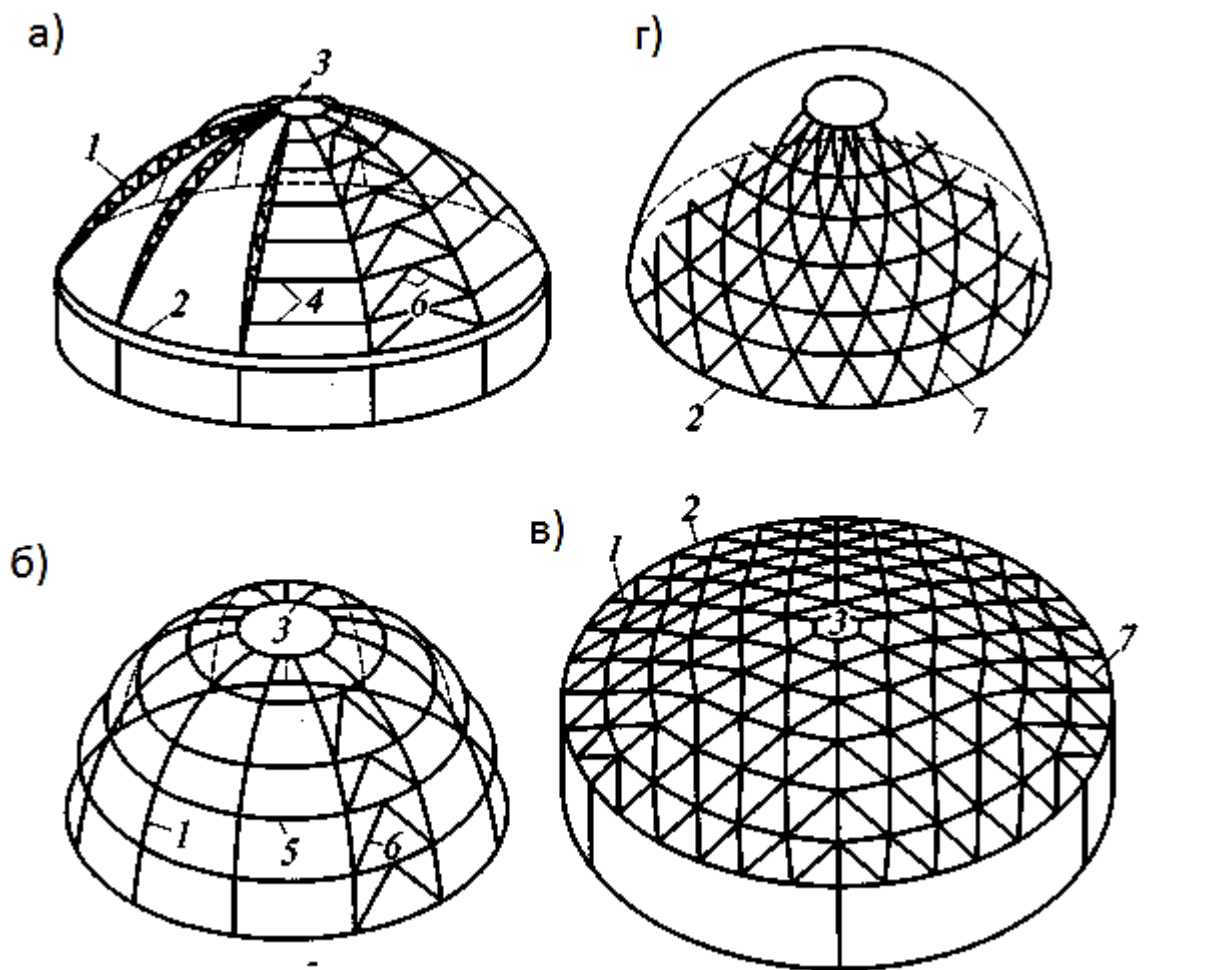
а)  $1/5$ ;

б)  $1/4$ ;

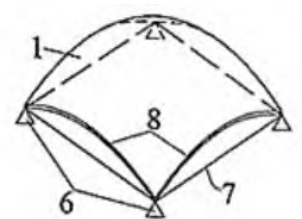
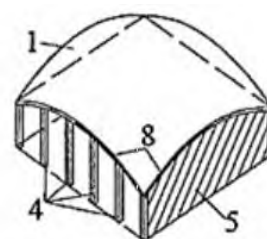
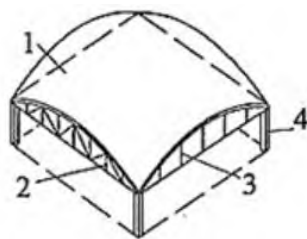
с)  $1/3$ ;

д)  $1/2$ .

170. Типы куполов:

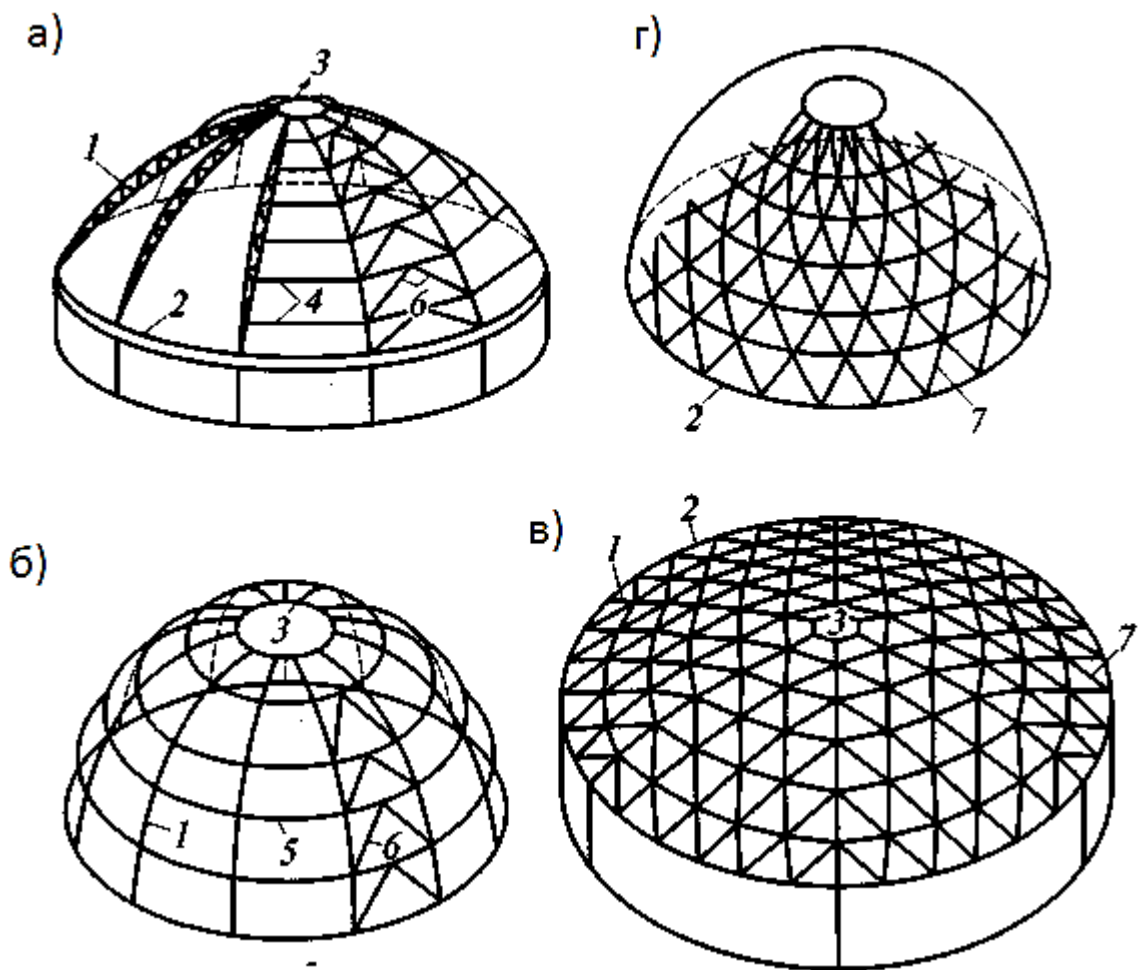


(1) а [1] ребристый;



- (2) б [2] ребристо-сетчатый;  
 (3) в [3] ребристо-кольцевой;  
 (4) г [4] сетчатый.

171. Установите соответствие:



- |     |   |                            |
|-----|---|----------------------------|
| (1) | 1 | [1] ребра;                 |
| (2) | 2 | [2] нижнее опорное кольцо; |
| (3) | 3 | [3] верхнее кольцо;        |
| (4) | 4 | [4] прогоны;               |
| (5) | 5 | [5] промежуточные кольца.  |

172. Продолжите определение:

многогранник, имеющий треугольные, ромбические или многоугольные грани – это \_\_\_\_\_ купол

173. К свойствам геодезического купола относятся:

- а) все узлы геодезического купола не лежат на сферической поверхности;
- б) все ребра геодезического купола – это хорды;
- с) все узлы геодезического купола лежат на сферической поверхности;
- д) все ребра геодезического купола – это медианы.

174. Тонкостенные покрытия, состоящие из тонкой криволинейной плиты (собственно оболочки), бортовых элементов и поперечных диафрагм – это?

175. Цилиндрические оболочки бывают:

- а) однопролетными;
- б) беспролетными;

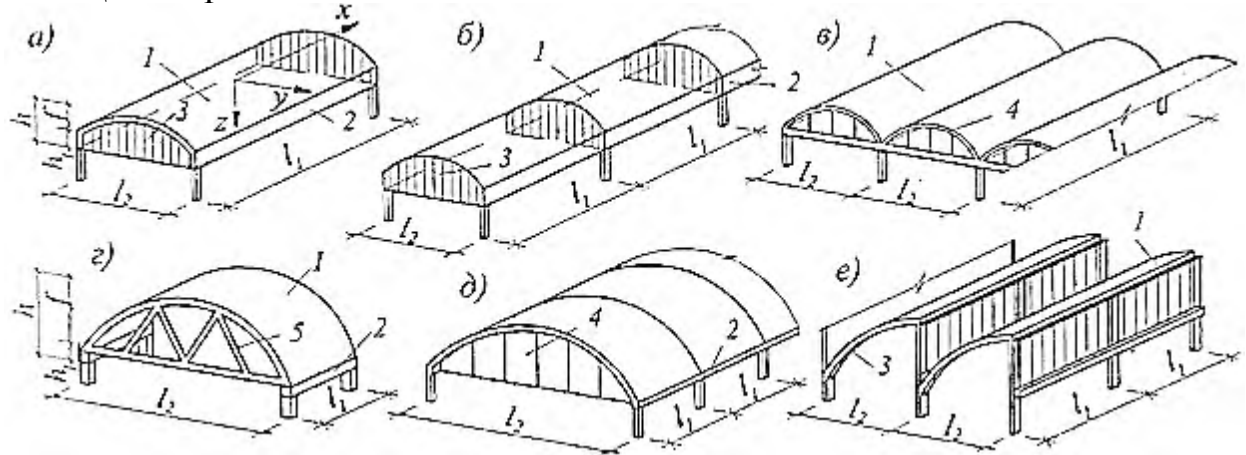


- с) с изменяющейся длиной пролета;
- д) многопролетными.

176. Длинные цилиндрические оболочки:

- а) отношение пролета которых к длине волны более 4;
- б) отношение пролета которых к длине волны более 9;
- с) отношение пролета которых к длине волны более 5;
- д) отношение пролета которых к длине волны более 2.

177. Цилиндрические оболочки:



- |     |   |                    |
|-----|---|--------------------|
| (1) | а | [1]однопролетная;  |
| (2) | б | [2]многопролетная; |
| (3) | в | [3]многоволновая;  |
| (4) | г | [4] шедовая.       |
| (5) | д |                    |
| (6) | е |                    |

178. Короткие цилиндрические оболочки бывают:

- а) монолитными;
- б) сборно-монолитными;
- с) разборно-монолитными;
- д) сборными.

179. Оболочка, срединная поверхность которой представляет коноид, т. е. поверхность, образованную при переносе прямой линии, скользящей по двум направляющим; перемещаемая прямая – образующая. остается при переносе параллельной заданной плоскости - так называемой направляющей плоскости – это?

180. Структуры это:

- а) системы стержней, сходящихся в узлах и расположенных в пространстве в строгом геометрическом порядке;
- б) представляющие собой пространственные покрытия, поверхность которых образована совокупностью нескольких или многих элементарных поверхностей, пересекающихся между собой со скачкообразным изменением кривизны срединной поверхности по линии сопряжений;
- с) особый класс пространственных конструкций, выполненных из материалов, обладающих высокой прочностью при растяжении и

практически неспособных к сопротивлению каким-нибудь другим видам напряженного состояния;

д) все виды покрытий, у которых основная несущая конструкция, перекрывающая пролет, работает на растяжение.

181. Мембрана –

а) тонкая гибкая сплошная пластина, которая обладает весьма высокой прочностью на растяжение, но ничтожно малой, практически приближающейся к нулю изгибной жесткостью;

б) система, образованная из наклонных к горизонту плоских элементов - граней, верхние и нижние кромки которых соединены по широким сторонам и работают совместно;

с) все виды покрытий, у которых основная несущая конструкция, перекрывающая пролет, работает на изгиб;

д) тонкостенная конструкция, несущая способность которых обеспечивается, прежде всего, их геометрической формой: кругового очертания, параболического, стрельчатого, в виде коробовой кривой, цепной линии.

182. \_\_\_\_\_ – система, образованная из наклонных к горизонту плоских элементов - граней, верхние и нижние кромки которых соединены по широким сторонам и работают совместно:

а) воздвигнутая конструкция;

б) складчатое покрытие;

с) мембрана;

д) вантовая конструкция.

183. Тонкостенные конструкции, несущая способность которых обеспечивается, прежде всего, их геометрической формой: кругового очертания, параболического, стрельчатого, в виде коробовой кривой, цепной линии – это

а) висячие покрытия;

б) сводчатые покрытия;

с) мембранные покрытия;

д) вантовые покрытия.

184. При устройстве многоволновых покрытий предпочтительным является применение:

а) арки;

б) фермы;

с) контурного бруса.

185. Система полуарок, расположенных в вертикальных плоскостях свойственна:

а) ребристым куполам;

б) железобетонным аркам;

с) металлическим фермам;

д) мягким оболочкам.

186. Купольное покрытие состоит:

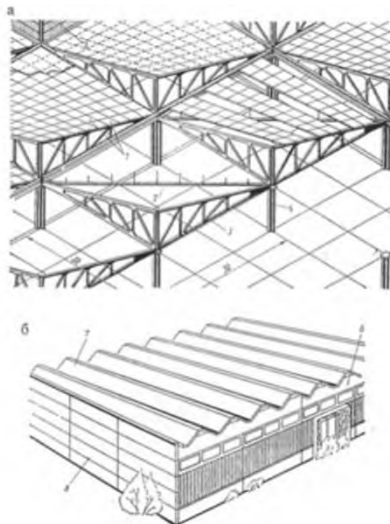
а) из оболочки и фермы;

- b) из оболочки и опорного кольца;
  - c) из оболочки и опоры;
  - d) из оболочки и криволинейной балки.
187. Преимуществом купольных конструкций является:
- a) легкость и удобство транспортировки сборных элементов;
  - b) существенное облегчение массы покрытия;
  - c) возможность дальнейшего увеличения высоты здания или сооружения;
  - d) равномерное распределение усилий по конструктивному элементу.

188. Коноидальные поверхности получаются:
- a) при движении одной кривой по другой, при этом обе кривые выгнуты кверху и находятся в двух взаимно перпендикулярных плоскостях;
  - b) при перемещении прямой, один конец которой движется по прямой линии, а другой по кривой;
  - c) когда к двум выпуклым кверху параболам подвешен ряд одинаковых парабол, выпуклых книзу;

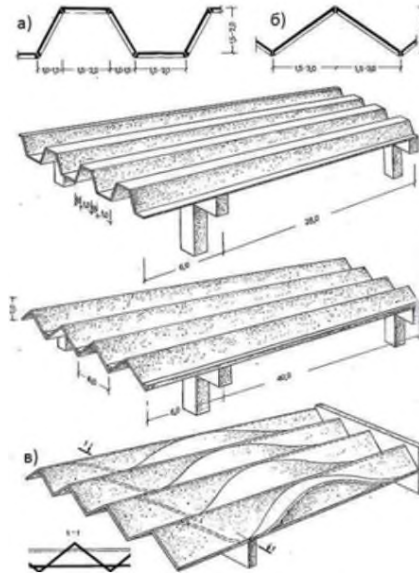
189. Конструктивные формы структурных покрытий из древесных материалов, пластмасс, железобетона и армоцемента основаны на использовании формы:

- a) куба;
  - b) октаэдра;
  - c) пирамиды;
  - d) конуса.
190. Как называются представленные типы покрытий?



- a) покрытия типа гиперболический параболоид;
- b) покрытия нулевой Гауссовой кривизны;
- c) армоцементные структурные покрытия;
- d) мягкие оболочки.

191. На рисунке представлены:



- a) мембранные покрытия;
- б) шедовые оболочки;
- в) армоцементные структурные покрытия;
- г) складчатые покрытия.

192. Распор в конструкциях в виде однолепесткового гонимара воспринимается:

- a) затяжками;
- б) передают на фундамент через наклонные опоры;
- в) ригелем;
- г) верно 1 и 2.

193. Преимуществом мембранных покрытий перед покрытиями из стержней и тросов является:

- a) совмещение мембранной оболочкой несущих и ограждающих функций;
- б) существенное облегчение собственного веса мембранных покрытий, относительная простота их монтажа;
- в) сокращение сроков строительства;
- г) все варианты верны.

194. К достоинствам сводчатых конструкций относят:

- a) устройство затяжек и контрфорсов;
- б) уменьшение строительного объема здания;
- в) возможность перекрывать здания любой длины;
- г) увеличение количества опор по продольным сторонам.

195. Главное напряженное состояние мембраны:

- a) сжатие;
- б) изгибная жесткость;
- в) сдвиг;
- г) растяжение.

196. К числу достоинств тонкостенных пространственных покрытий следует отнести:

- а) простоту производства работ при монтаже;
- б) повышение уровня естественной освещенности;
- в) перекрытие значительных пролетов без промежуточных опор;
- г) высокая прочность покрытия.

197. Висячими называют:

- а) все виды покрытий, у которых основная несущая конструкция, перекрывающая пролет, работает на растяжение;
- б) оболочки, срединная поверхность которой представляет коноид, т. е. поверхность, образованную при переносе прямой линии, скользящей по двум направляющим называется;
- в) тонкостенные конструкции, несущая способность которых обеспечивается, прежде всего, их геометрической формой: кругового очертания, параболического, стрельчатого, в виде коробовой кривой, цепной линии;
- г) тонкие гибкие сплошные пластины, которые обладают весьма высокой прочностью на растяжение, но ничтожно малой, практически приближающейся к нулю изгибной жесткостью.

198. Вантовыми покрытиями называются:

- а) покрытия пролетная часть которых образована сетью несущих гибких нитей (вантов) с последующей укладкой на нее ограждающих элементов без обеспечения совместной работы их между собой и с опорным контуром;
- б) тонкие гибкие сплошные пластины, которые обладают весьма высокой прочностью на растяжение, но ничтожно малой, практически приближающейся к нулю изгибной жесткостью;
- в) система, образованная из наклонных к горизонту плоских элементов - граней, верхние и нижние кромки которых соединены по широким сторонам и работают совместно;
- г) все виды покрытий, у которых основная несущая конструкция, перекрывающая пролет, работает на изгиб.

199. По расположению вант висячие покрытия можно разделить на:

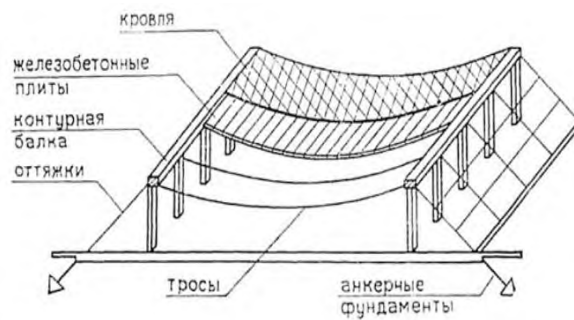
- а) прямоугольные, круглые;
- б) перпендикулярные, вертикальные, шаровые;
- в) прямоугольные, треугольные, синусоидальные;
- г) радиальные, параллельные.

200. Для восприятия опорных реакций грани и ребра пирамид, опирающихся на колонну должны быть:

- а) усилены;
- б) ослаблены;
- в) облегчены;

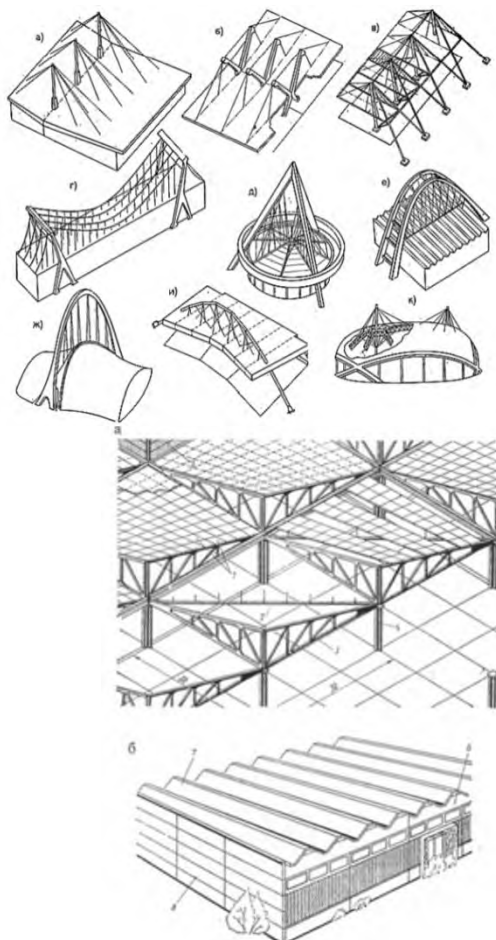
закреплены

201. Такой тип покрытия называется:



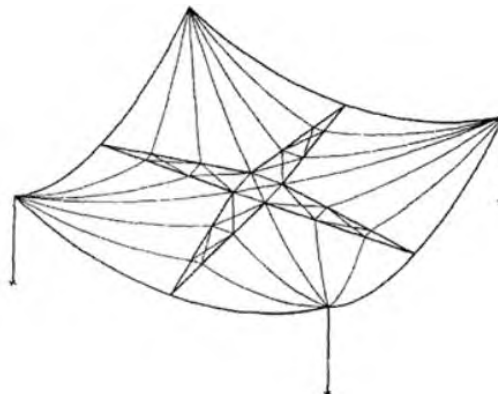
- а) шедовое покрытие;
- б) вантовое покрытие;
- в) воздуонесомая конструкция;
- г) складчатое покрытие.

202. На рисунке изображены:



- а) висячие конструкции;
- б) армоцементные структурные покрытия;
- в) складчатые мягкие оболочки;
- г) шедовые покрытия.

203. Основной недостаток висячих систем –
- а) их деформативность при действии временных нагрузок;
  - б) высокая стоимость относительно других конструкций
- большепролетных покрытий;
- с) высокая аэродинамическая устойчивость;
  - д) возникающие высокие нагрузки на сжатие.
204. Вантовые конструкции покрытия, где работа пролетного строения на \_\_\_\_\_ обеспечивает максимальное использование несущей способности материала:
- а) растяжение;
  - б) изгиб;
  - с) сжатие;
  - д) кручение.
205. Для чего проводятся меры по стабилизации несущих вант?
- а) для уменьшения массы покрытия, исключения изгибно-жестких элементов из системы;
  - б) для устранения возможных перемещений при воздействии сосредоточенных нагрузок на покрытие;
  - с) мероприятия по стабилизации приводят к удешевлению пролетного строения;
  - д) для увеличения массы покрытия, введения изгибно-жестких элементов в систему или для ее предварительного напряжения.
206. О жесткости различного типа вантовых систем нельзя сказать следующее:
- а) преднапряженные чисто вантовые системы в 2-3 раза жестче аналогичной не напряженной системы;
  - б) жесткость вантовой системы с обжатой железобетонной скорлупой равна жесткости железобетонного купола;
  - с) системы с жесткими вантами на порядок жестче ванта;
  - д) жесткие ванты, как правило, делают из канатов или пучков, окружая железобетонной оболочкой с предварительным напряжением.
207. Элементы изображенного типа покрытия работают на:



- а) растяжение;
- б) сжатие;
- с) изгиб;

d) действие только временных узок.

208. Принципиальной особенностью висячих систем, является:

- a) аэродинамическая неустойчивость;
- b) композиционное разнообразие;
- c) сложность конструкций;
- d) депланация.

209. Стабилизация вантовых систем на прямоугольных планах может осуществляться несколькими конструктивными приёмами:

- a) за счет увеличения массы покрытия; введения изгибно жестких элементов в систему; за счет предварительного напряжения;
- b) центральным вантовым элементом, применением жестких вант; созданием

2 х поясных систем;

- c) пригрузом с помощью железобетонных плит покрытия, преднапряжением на жесткую скорлупу.

210. Покрытия, у которых основная несущая конструкция, перекрывающая пролет, работает на растяжение называют:

- a) висячими;
- b) вантовыми;
- c) воздухоопорными;
- d) сопряженными.

211. Материал наилучшим образом используется, если он:

- a) работает на изгиб;
- b) работает на сжатие/растяжение;
- c) вызывает двузначные напряжения (нормальные и касательные);
- d) работает на кручение с изгибом.

212. Оболочка, срединная поверхность которой представляет коноид, т. е. поверхность, образованную при переносе прямой линии, скользящей по двум направляющим называется:

- a) вантовым покрытием;
- b) составной оболочкой;
- c) мягкой оболочкой;
- d) коноидальной оболочкой.

213. Комбинированные оболочки (составные) представляют собой пространственные покрытия:

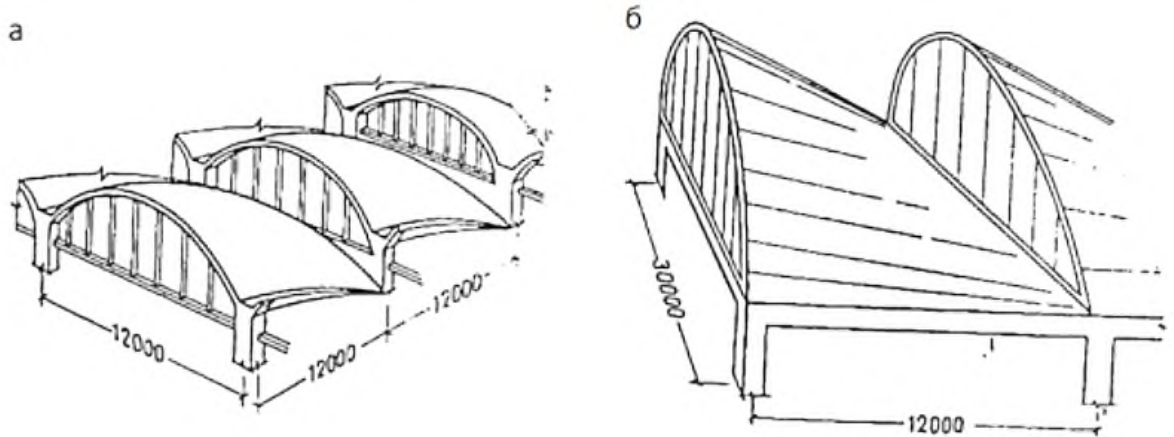
- a) срединная поверхность которой представляет коноид, т. е. поверхность, образованную при переносе прямой линии, скользящей по двум направляющим;
- b) особый класс пространственных конструкций, выполненных из материалов, обладающих высокой прочностью при растяжении и практически неспособных к сопротивлению каким-нибудь другим видам напряженного состояния;
- c) поверхность которых образована совокупностью нескольких или многих элементарных поверхностей, пересекающихся между собой со



скачкообразным изменением кривизны срединной поверхности по линии сопряжений;

д) тонкие гибкие сплошные пластины, которые обладают весьма высокой прочностью на растяжение, но ничтожно малой, практически приближающейся к нулю изгибной жесткостью.

214. Как называются такие типы покрытий?



- а) армицементные структурные покрытия;
- б) мягкие оболочки;
- с) вантовые конструкции;
- д) шедовые коноидальные оболочки.

215. Одним из существенных недостатков коноидальных оболочек является:

- а) с поверхности таких покрытий плохо отводятся атмосферные воды;
- б) линейчатость оболочки не позволяет выполнять опалубку из прямолинейных досок;
- с) трудность членения их на сборные элементы;
- д) коноидальные оболочки менее экономичнее цилиндрических и эллипсоидных оболочек.

216. Оболочками вращения называют:

- а) срединная поверхность которой представляет коноид, т. е. поверхность, образованную при переносе прямой линии, скользящей по двум направляющим;
- б) система, образованная из наклонных к горизонту плоских элементов - граней, верхние и нижние кромки которых соединены по широким сторонам и работают совместно;
- с) все виды покрытий, у которых основная несущая конструкция, перекрывающая пролет, работает на растяжение;
- д) такие пространственные конструкции, срединная поверхность которых образуется вращением плоской кривой или прямой линии (образующей) вокруг оси вращения, находящейся в плоскости образующей.

217. Тонкие, изогнутые пластины у которых отношения толщины к радиусу  $S/R \ll 1/20$  называются:
- a) вантами;
  - b) сводами;
  - c) арками;
  - d) оболочками.
218. делятся на пологие на эллиптических планах, квазицилиндрические на прямоугольных планах, кольцевые:
- a) безраспорные конструкции;
  - b) тонколистовые конструкции;
  - c) висячие стержневые системы;
  - d) мембранные оболочки.
219. В угловых зонах монолитных оболочек укладывают косую арматуру:
- a) для восприятия главных растягивающих усилий;
  - b) для восприятия сдвигающих усилий;
  - c) для восприятия изгибающих моментов;
  - d) для обеспечения сцепления сборного и монолитного бетона.
220. В приконтурных зонах монолитных оболочек укладывают дополнительную рабочую арматуру:
- a) для восприятия главных растягивающих усилий;
  - b) для восприятия сдвигающих усилий;
  - c) для восприятия изгибающих моментов;
  - d) для обеспечения сцепления сборного и монолитного бетона.
221. Оболочки с вертикальной осью вращения называются:
- a) цилиндрическими;
  - b) сводами;
  - c) куполами;
  - d) пирамидами.
222. При классификации оболочек, определяющее значение имеет:
- a) признак статической работы конструкции;
  - b) конструктивное решение;
  - c) напряженное состояние конструкции;
  - d) стадия предельного равновесия.
223. К безраспорным оболочкам относятся:
- a) оболочки отрицательной кривизны;
  - b) купола и своды;
  - c) цилиндрические и конусоидальные.
224. Не является основным элементом конструкции оболочки:
- a) бортовые элементы;
  - b) тонкая оболочка;
  - c) торцевые диафрагмы;
  - d) мембранная система.
225. Для предотвращения выпучивания в коротких оболочках:
- a) вводят продольные ребра жесткости;

- b) вводят поперечные ребра жесткости;
- c) увеличивают величину волны;
- d) увеличивают стрелу подъема.

226. Напряженно деформируемое состояние мембранных оболочек наиболее сложно на:

- a) круглых планах;
- b) овальных планах;
- c) прямоугольных планах;
- d) все варианты верны.

227. Стальная стержневая конструкция цилиндрической висячей оболочки проектируется из условия способности работы ее стержней на:

- a) растяжение;
- b) сжатие;
- c) сдвиг в своей плоскости;
- d) растяжение, сжатие, сдвиг в своей плоскости.

228. Основное отличие стержневой оболочки от мембранной:

- a) мембрана не способна работать на растяжение;
- b) мембрана не способна работать на сжатие;
- c) мембрана не способна работать на сдвиг в своей плоскости;
- d) нет отличий.

229. Самым важным конструктивным узлом в сетчатой оболочке является:

- a) решетка;
- b) узел;
- c) стык стержней в узле;
- d) мембранная система.

230. Статический расчет оболочек производится:

- a) по упругой стадии;
- b) по стадии предельного равновесия;
- c) по стадии разрушения;
- d) все варианты верны.

231. Сетчатые оболочки, имеющие большое количество узлов, являются:

- a) статически неопределимыми системами;
- b) статически определимыми системами;
- c) нестатичными системами;
- d) все определения неверны.

232. Для восприятия несимметричных нагрузок радиально кольцевые оболочки должны иметь:

- a) жесткие узлы пересечения стержней;
- b) диагональные связи между центральным и внешним контуром;
- c) оба варианта верны;
- d) оба варианта неверны.

233. У каких радиально кольцевых стержневых оболочек все внутренние стержни (кольцевые и радиальные) сжаты, а опорное кольцо растянуто:

- а) конус;
- б) сфера;
- с) воронка;
- д) верно 1 и 2.

234. Мягкие оболочки –

а) представляющие собой пространственные покрытия, поверхность которых образована совокупностью нескольких или многих элементарных поверхностей, пересекающихся между собой со скачкообразным изменением кривизны срединной поверхности по линии сопряжений;

б) особый класс пространственных конструкций, выполненных из материалов, обладающих высокой прочностью при растяжении и практически неспособных к сопротивлению каким-нибудь другим видам напряженного состояния;

с) система, образованная из наклонных к горизонту плоских элементов - граней, верхние и нижние кромки которых соединены по широким сторонам и работают совместно;

д) пролетная часть которых образована сетью несущих гибких нитей (вантов) с последующей укладкой на нее ограждающих элементов без обеспечения совместной работы их между собой и с опорным контуром.

235. Воздухоопорные конструкции – это

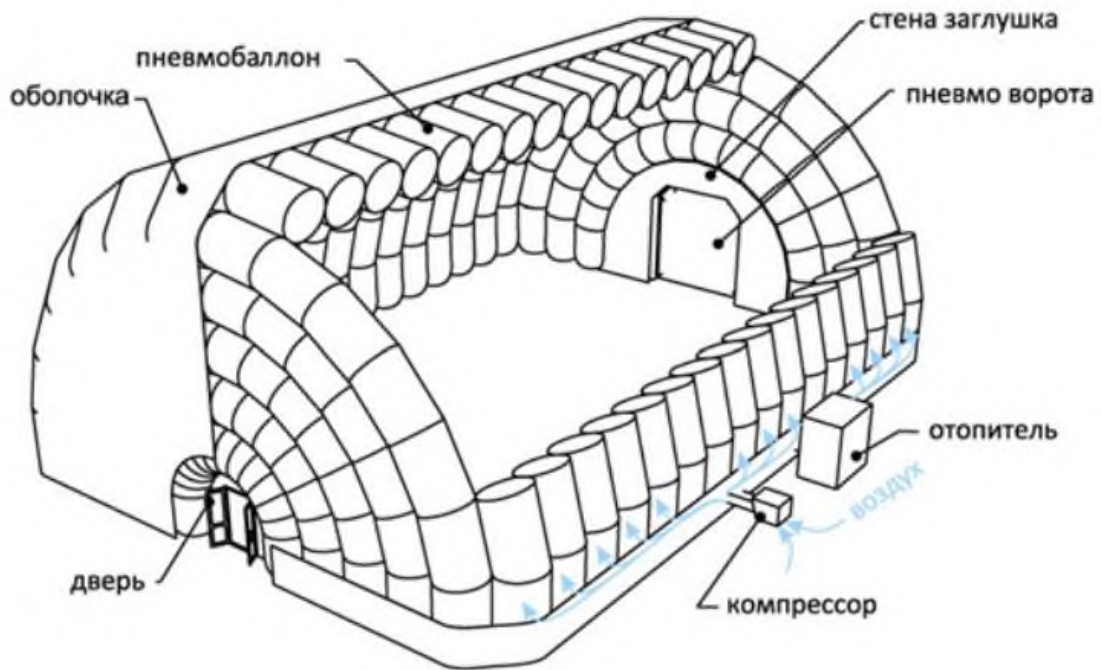
а) оболочки больших размеров, образующие целое здание;

б) тонкостенные конструкции, несущая способность которых обеспечивается, прежде всего, их геометрической формой: кругового очертания, параболического, стрельчатого, в виде коробовой кривой, цепной линии;

с) система, образованная из наклонных к горизонту плоских элементов - граней, верхние и нижние кромки которых соединены по широким сторонам и работают совместно;

д) представленное не целиком здание, а конструктивные элементы - пневматические стойки, балки, рамы, панели.

236. На рисунке представлена:



- а) воздухоопорная конструкция;
- б) вантовая конструкция;
- в) воздулонесомая конструкция;
- г) складчатая мягкая оболочка.

237. Срок службы мягких оболочек:

- а) невелик и составляет в среднем 3-5 лет, для уникальных сооружений возможно увеличение срока службы до 7-10 лет;
- б) рассчитан на эксплуатацию в течение 70-150 лет;
- в) составляет в среднем 50-70 лет;
- г) в среднем 7-10 лет, оболочки уникальных сооружений рассчитаны на эксплуатацию в течение 25-30 лет.

238. Мягкие оболочки могут воспринимать внешние нагрузки только:

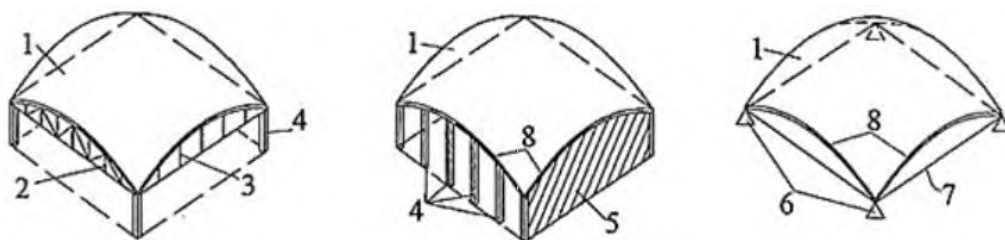
- а) на сжатие;
- б) при избыточном внешнем давлении воздуха;
- в) в состоянии предварительного натяжения;
- г) при избыточном внешнем давлении воздуха для воздухоопорных конструкций, а для воздулонесомых при высоком давлении под оболочкой.

239. К недостаткам воздухоопорных зданий можно отнести:

- а) высокая сложность и низкая скорость монтажа;
- б) недолговечность;
- в) большой расход материалов;
- г) невозможность перекрытия больших пролетов.

240. Какие оболочки изображены на рисунке?

- а) положительной гауссовой кривизны;
- б) отрицательной гауссовой кривизны;
- с) мягкие оболочки;
- д) нулевой гауссовой кривизны.

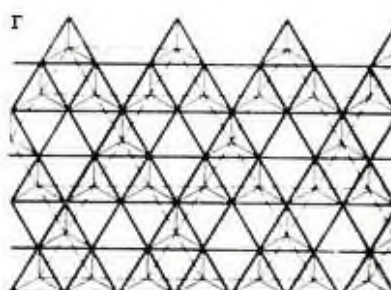
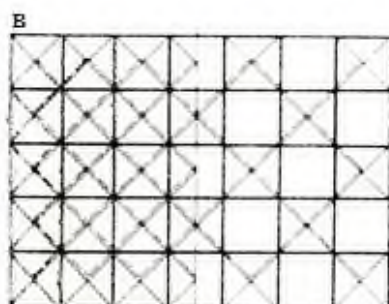
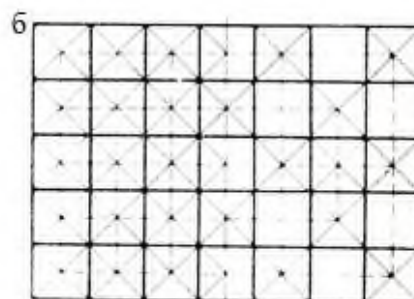
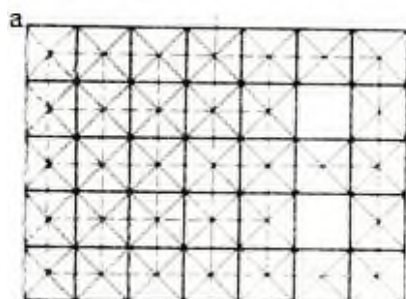


По результатам письменного тестового контроля выставляется оценка по пятибалльной системе. Оценки выставляются с учётом количества правильных ответов:

По результатам письменного тестового контроля выставляется оценка по пятибалльной системе. Оценки выставляются с учётом количества правильных ответов:

### Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;



Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Вопросы к экзамену Часть 1-я. Высотные здания**

1. История зарождения небоскребов
2. Особенности архитектуры небоскребов США и Канады
3. Европейский опыт проектирования и строительства высотных зданий
4. Архитектура высотных зданий Юго-Восточной Азии, Австралии, Среднего Востока, Африки
5. Развитие строительства отечественных высотных зданий
6. Безопасность высотных зданий
7. Влияние природно-климатических условий на высотные здания
8. Санитарно-гигиенические требования
9. Энергоэффективность и энергосбережение высотных зданий
10. Стеновые конструктивные системы
11. Оболочковые (коробчатые) и подвесные системы
12. Ствольные конструктивные системы
13. Существующие системы и оборудование высотных зданий
14. Каркасные конструктивные системы
15. Вертикальное зонирование высотных зданий
16. Атриумы и пентхаусы высотных зданий
17. Современные фасадные системы
18. Функциональные основы проектирования высотных зданий
19. Жилые здания и комплексы
20. Гостиницы
21. Офисные высотные здания
22. Многофункциональные здания и комплексы
23. Основы конструирования высотных зданий
24. Классификация конструктивных систем высотных зданий
25. Критерии выбора материалов для конструкций высотных зданий
26. Типы фундаментов высотных зданий
27. Лифты высотных зданий
28. Остекление высотных зданий

29. Вопросы экологии высотных зданий
30. Основные проблемы строительства несущих конструкций высотных зданий
31. Архитектурное сооружение, состоящее из подсистем: функциональное назначение + архитектурное решение + конструктивное решение
32. Типы конструктивно-статических систем высотных зданий
33. Общие сведения о нагрузках и влияниях (нагрузка от собственного веса, ветровая нагрузка, температурные воздействия, сейсмические воздействия)
34. Функции и особенности перекрытия высотных зданий
35. Конструктивные системы перекрытий
36. Плита перекрытия в балочных перекрытиях
37. Конструкции перекрытия как горизонтальные диски жесткости здания
38. Второстепенные и главные балки перекрытия
39. Горизонтальные связи жесткости и ростверки
40. Здания со стальным каркасом
41. Здания с внутренним ядром
42. Вертикальные элементы каркаса (колонны, пилоны, диафрагмы)
43. Безбалочные плиты перекрытий
44. Плиты перекрытий, усиленные балками
45. Развитие конструктивных решений высотных зданий
46. Общие требования по планировке высотных зданий
47. Системы с несущими стенами
48. Системы со стволами жесткости
49. Системы рам с жесткими узлами
50. Рамно-связевые конструкции здания
51. Конструкции зданий с безбалочными плитами перекрытий
52. Эффективные формы высотных зданий
53. Несущие системы перекрытий
54. Горизонтальные связи
55. Системы с рамным каркасом
56. Системы с несущими панельными стенами
57. Каркасно-панельные системы
58. Многоэтажные системы из объемных блоков
59. Высотные здания с пневматическими конструкциями
60. Пространственные рамы применительно к высотным зданиям
61. Архитектура зданий из объемных блоков
62. Принципы разработки объемно-планировочных решений жилых домов
63. Архитектурно-планировочные решения жилых домов повышенной этажности. Нормали и типология
64. Планировочные приемы построения квартир
65. Планировочные, технические решения лестнично-лифтовых



узлов

66. Архитектурно-планировочные решения первых нежилых этажей
67. Санитарно-технические требования к жилым и высотным зданиям
68. Противопожарные требования к жилым и высотным зданиям
69. Современное состояние, тенденции развития проектирования и строительства общественных и административных зданий
70. Проектирование и строительство высотных гостиниц
71. Наружные стены высотных зданий
72. Оконные и балконные блоки высотных зданий
73. Перекрытия, подвесные потолки и полы высотных зданий
74. Звукоизолирующие легкие слоистые перегородки высотных зданий
75. Кровли высотных зданий
76. Лоджии, балконы и лестницы высотных зданий
77. Стыки ограждающих элементов. Современные изоляционные материалы
78. Виды каркасов
79. Колонны и их стыки
80. Ригели, распорки и их стыки с колоннами
81. Каркасные вертикальные диафрагмы – стенки жесткости
82. Ядра жесткости. Общие сведения, конструирование ядер жесткости
83. Конструкции со скрытым каркасом
84. Виды фундаментов по конструктивным схемам и применяемым материалам. Требования, предъявляемые к фундаментам.
85. Облегченные наружные стены.
86. Стропильные фермы. Устройство подвесных потолков.
87. Классификация крыш, их назначение и требования к ним.
88. Витражи и витрины, их конструкции.
89. Типы совмещенных крыш и область их применения.
90. Водоотвод с малоуклонных крыш (внутренний и наружный).
91. Принципы обеспечения сейсмостойкости гражданских зданий (конструктивные требования).
92. Конструктивные решения деформационных швов во внутренних, в наружных стенах и в покрытиях.
93. Монолитные и сборно-монолитные строительные системы. Область применения.
94. Связевой несущий остов здания.
95. Рамно-связевой несущий остов.
96. Несущий остов и его конструктивные системы и схемы.
97. Рамные несущие остовы.
98. Экономические требования в области функционального, технического и архитектурно-художественного решения зданий.

## Вопросы к экзамену (часть 2) Большепролетные здания и сооружения

1. Пневматические покрытия. Пневматические линзы. Конструкция, пролеты, материалы, область применения.

2. Большепролетные конструкции. Основные понятия и определения. Принципиальная классификация по геометрической форме и условиям работы.

3. Балки деревянные (гвоздевые и клееные). Область применения. Пролеты, поперечные сечения, принцип работы. Покрытия по деревянным балкам.

4. Тонкостенные пространственные конструкции. Своды, формы сводов (цилиндрические, крестовые, впазданные, сомкнутые, зеркальные, парусные). Пролеты, конструкция.

5. Плоскостные большепролетные конструкции покрытий (балки, фермы, рамы, арки). Общие понятия и определения, принцип работы.

6. Балки железобетонные (сборные и монолитные). Область применения. Пролеты, поперечные сечения, принцип работы. Покрытия по железобетонным балкам.

7. Тонкостенные пространственные конструкции. Цилиндрические оболочки, их разновидности, особенности работы. Короткие и длинные цилиндрические оболочки. Своды – оболочки (бочарная оболочка). Конструкция опорных зон, бортовые элементы. Пролеты, материалы и область применения.

8. Пространственные большепролетные конструкции покрытий (складки, своды, оболочки, купола). Общие понятия и определения. Принцип работы.

9. Балки металлические. Область применения. Пролеты, поперечные сечения, принцип работы. Покрытия по металлическим балкам.

10. Тонкостенные пространственные конструкции. Коноиды. Формообразование. Пролеты, материалы и область применения.

11. Перекрестно – ребристые и перекрестно – стержневые системы. Основные понятия и определения. Принцип работы.

12. Фермы. Деревянные фермы. Область применения. Пролеты, конструкции, геометрические схемы. Покрытия по деревянным фермам.

13. Тонкостенные пространственные конструкции. Оболочки двоякой положительной кривизны. Формообразование. Пролеты, материалы и область применения.

14. Висячие конструкции. Общая классификация. Основные понятия и определения. Принцип работы.

15. Фермы. Область применения, решетки ферм (раскосные, треугольные, безраскосные). Основные геометрические схемы ферм

(треугольные, с параллельными поясами, полигональные, сегментные). Шпренгелевые системы. Материалы ферм.

16. Тонкостенные пространственные конструкции. Гиперболические параболоиды (гипары). Формообразование. Пролеты, материалы и область применения.

17. Транформируемые и пневматические покрытия. Классификация. Основные понятия и определения. Принцип работы.

18. Фермы. Железобетонные фермы. Область применения. Пролеты, конструкции, решетки, безраскосные фермы. Покрытия по железобетонным фермам.

19. Тонкостенные пространственные конструкции. Комбинированные оболочки. Формообразование. Примеры применения.

20. Деревянные и деревометаллические плоскостные большепролетные конструкции. Пролеты, конструкции, принцип работы.

21. Фермы. Металлические фермы. Область применения. Пролеты, геометрические схемы решеток, конструкции, связи. Покрытия по металлическим фермам.

22. Тонкостенные пространственные конструкции. Купола. Особенности работы. Конструкции. Примеры применения

23. Металлические плоскостные большепролетные конструкции. Пролеты, конструкции, принцип работы.

24. Рамы. Область применения. Принцип работы. Одно – двух и трехшарнирные рамы. Материалы, пролеты, конструкции. Восприятие распора.

25. Тонкостенные пространственные конструкции. Складки и шатры. Пролеты, материалы, конструкции (монолитные и сборные).

26. Железобетонные плоскостные большепролетные конструкции. Пролеты, конструкции, принцип работы.

27. Рамы. Принцип работы. Область применения. Деревянные фермы (гвоздевые и клееные). Пролеты, поперечные сечения, узлы опирания и стыки одно – двух и трехшарнирных рам.

28. Тонкостенные пространственные конструкции. Купола (гладкие, ребристые, ребристо – кольцевые, сетчатые, геодезические, волнистые и складчатые). Принципиальные конструктивные решения и геометрические параметры.

29. Модульная система размеров в строительстве. Стандартизация, типизация и унификация. Укрупненные модули пролетов и шагов несущих конструкций зданий. Пропорция в архитектуре. Египетский треугольник, «Золотое сечение».

30. Рамы. Принцип работы. Железобетонные рамы. Область применения. Пролеты, конструкции узлов, восприятие распора. Покрытия по железобетонным рамам.

31. Висячие конструкции. Висячие конструкции положительной Гауссовой кривизны. Принцип работы. Пролеты, материалы, конструкция. Висячие оболочки. Восприятие распора.

32. Металлические пространственные большепролетные конструкции. Классификация, пролеты, конструкции, принцип работы.

33. Рамы. Принцип работы. Металлические рамы. Область применения. Пролеты, конструкции узлов, восприятие распора. Покрытия по металлическим рамам.

34. Висячие конструкции. Висячие конструкции отрицательной Гауссовой кривизны (тросовые сетки). Несущие и стабилизирующие тросы. Особенности работы. Пролеты, материалы, конструкции опорных участков.

35. Железобетонные пространственные большепролетные конструкции. Классификация, пролеты, конструкции, принцип работы.

36. Арки. Принцип работы. Область применения. Одно – двух и трехшарнирные арки. Материалы, пролеты, конструкции. Восприятие распора.

37. Висячие конструкции. Двухпоясные покрытия. Несущие и стабилизирующие тросы. Тросовые фермы. Пролеты, материалы, конструкция. Область применения.

38. Тонкостенные пространственные армоцементные конструкции. Классификация, пролеты, конструкции, принцип работы.

39. Арки. Принцип работы. Деревянные арки. Область применения (гвоздевые и клееные). Пролеты, поперечные сечения, узлы опирания и стыки одно – двух и трехшарнирных арок.

40. Висячие конструкции. Составные и комбинированные висячие покрытия. Олимпийский велотрек в г. Москве.

41. Модульная система в строительстве. Стандартизация, типификация, унификация большепролетных конструкций, пролетов, шагов, секций.

42. Арки. Принцип работы. Железобетонные арки. Область применения. Сплошные и решетчатые арки. Пролеты, поперечные сечения, узлы опирания.

43. Висячие конструкции. Тентовые покрытия. Пролеты, материалы, область применения.

44. Большепролетные плоскостные конструкции в зданиях и сооружениях сельскохозяйственного назначения.

45. Арки. Принцип работы. Металлические арки. Область применения. Сплошные и решетчатые арки. Пролеты, поперечные сечения, узлы опирания.

46. Висячие конструкции. Устойчивость висячих покрытий. Способы стабилизации вант

47. Большепролетные плоскостные конструкции одноэтажных производственных зданий.

48. Перекрестные системы покрытий. Перекрестно – ребристые и перекрестно – стержневые системы. Пролеты, преимущества и недостатки. Металлические перекрестные системы. Покрытия металлических перекрестных систем.

49. Висячие конструкции. Способы передачи распора вантовых систем не прямоугольных или квадратных планах.

50. Большепролетные плоскостные конструкции в зданиях общественного назначения.

51. Перекрестные системы покрытий. Железобетонные перекрестно – ребристые покрытия. Пролеты, конструкция.

52. Висячие конструкции. Способы передачи распора вантовых систем на круглых или овальных планах.

53. Большепролетные пространственные конструкции в зданиях сельскохозяйственного назначения.

54. Перекрестные системы покрытий. Деревянные перекрестные покрытия. Пролеты, конструкция.

55. Висячие конструкции. Подвесные вантовые конструкции. Конструктивные решения, пролеты, устройство покрытий.

56. Большепролетные пространственные конструкции одноэтажных производственных зданий.

57. Основные принципы проектирования несущих конструкций. постулаты В.Г. Шухова.

58. Висячие конструкции. Покрытия с жесткими вантами и мембраны. Преимущества над гибкими вантовыми системами. Материалы мембран, пролеты.

59. Большепролетные пространственные конструкции зданий общественного назначения.

60. Междуетажные перекрытия и эволюция развития их конструкций (деревянные, по металлическим балкам, сборные железобетонные, монолитные балочные и безбалочные).

61. Висячие конструкции. Конструктивные элементы вантовых покрытий. Ванты (спиральные, многопрядевые, закрытые и полузакрытые тросы, тросы из параллельных проволок, плоские ленточные тросы).

62. Большепролетные пространственные конструкции зданий культового назначения.

63. Плиты перекрытий и эволюция их развития (плиты по прогонам, ребристые плиты, плиты ПКЖ, плиты КЖС, плиты 2Т, плиты – оболочки).

64. Висячие конструкции. Конструктивные элементы и детали вантовых покрытий. Окончания тросов (вант), (петля со сплеткой, зажимные соединения, запрессовывание, винтовые соединения, крепление хомутами, с заливкой металлом, клиновые крепления, стяжные муфты).

65. Природный камень в архитектуре плоских и пространственных несущих конструкций зданий и сооружений.

66. Область применения большепролетных деревянных, металлических и железобетонных конструкций, их достоинства и недостатки.

67. Пневматические покрытия. Воздухоопорные оболочки. Конструкция, пролеты, материалы. Достоинства и недостатки. Область применения.

68. Унифицированные типовые пролеты (УТП) и унифицированные типовые секции (УТС) производственных зданий различного назначения.

69. Понятие Гауссовой кривизны. Поверхности положительной, отрицательной и нулевой Гауссовой кривизны.

70. Пневматические покрытия. Пневматические каркасы. Конструкция, пролеты, материалы. Достоинства и недостатки. Область применения.

71. Деревянные и деревометаллические пространственные большепролетные конструкции. Пролеты, конструкции, принцип работы.

72. Унифицированные типовые пролеты (УТП) и унифицированные типовые секции (УТС) для производственных зданий сельскохозяйственного назначения.

73. Пневматические покрытия. Пневматические линзы. Конструкция, пролеты, материалы. Область применения

#### *Критерии оценки, шкала оценивания проведения экзамена*

Оценка «**отлично**» выставляется при условии, что студент справился с заданиями 5 семестра в полном объеме без ошибок или с минимальным количеством ошибок. Понимает цель изучаемого материала, демонстрирует знания. Курсовой проект был выполнен в установленный срок. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии, что студент справился с заданиями 5 семестра в полном объеме с самостоятельным исправлением ошибок. Курсовой проект был выполнен в установленный срок. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии, что студент справился с заданиями 5 семестра в полном объеме в не установленные сроки, с исправлением грубых ошибок. Ответы на дополнительные вопросы вызывают небольшие затруднения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии не выполнения задания 5 семестра. Низкое качество курсового проекта. Не знание большей части программного материала.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «**Архитектура промышленных и гражданских зданий**» проводится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 – Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

## **Требования к выполнению курсового проекта**

Курсовой проект, является основным видом учебной самостоятельной деятельности студентов по дисциплине «Архитектура промышленных и гражданских зданий». Цель курсового проекта – научить основным приемам объемно-планировочной компоновки индустриальных общественных зданий с разработкой их конструкций; способствовать развитию творческого инженерного мышления при решении объемно-планировочных и конструктивных схем проектируемых зданий; развить навыки работы с применением компьютерных технологий; спланировать и организовать работу над проектом в рациональной последовательности.

Рецензирование и прием чертежей курсовых проектов по дисциплине «Архитектура промышленных и гражданских зданий» проводятся в строгой последовательности и в сроки, установленные графиком учебного процесса. Выполненный курсовой проект необходимо защитить не позднее зачетной недели.

*Критерии оценки, шкала оценивания при выполнении курсового проекта*

Оценка **«отлично»** - детальная проработка чертежей и пояснительной записки с соблюдением требований ЕСКД и СНиП; грамотная защита проекта.

Оценка **«хорошо»** - полный объем чертежей и расчетной части, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в расстановке размерных и высотных отметках; имеются ошибки в выборе конструкций или тепло-, звукоизоляционных материалах; неточности в экспликациях или спецификациях элементов.

Оценка **«удовлетворительно»** - имеются существенные отступления от требований к выполнению графической части. В частности: схематично разработаны узлы конструктивных элементов; допущены фактические ошибки при выставлении высотных и размерных отметок, не проработаны экспликации полов или конструктивных элементов; отсутствуют ТЭП; слабая защита работы.

Оценка **«неудовлетворительно»** - графическая часть выполнена с недопустимыми ошибками или работа не представлена вовсе.

## **Требования к проведению процедуры тестирования**

Контрольное тестирование (на бумажном носителе) включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины. Тестирование проводится на лабораторном занятии в течение 5-10 минут. Вариант контрольного тестирования выдается непосредственно на занятии. Студенты информированы, что тесты могут иметь один, несколько правильных ответов или все предлагаемые варианты ответов не будут

правильными. Результаты тестирования озвучиваются на следующем занятии.

#### *Критерии оценки, шкала оценивания при проведении тестирования*

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

#### **Требования к обучающимся при проведении экзамена**

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи экзамена.

Экзамен по дисциплине имеет целью проверить и оценить уровень усвоения теоретического материала и умение выполнения практического задания.

К экзамену по дисциплине «Архитектура промышленных и гражданских зданий» допускаются студенты, выполнившие практические и лабораторные работы, а также курсовой проект по дисциплине в 5 или 6 семестре.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения.

Экзамен проводится преподавателями, ведущими занятия в данной учебной группе.

#### *Критерии оценки, шкала оценивания проведения экзамена*

Оценка **«отлично»** выставляется при условии, что студент справился с заданиями 6 семестра в полном объеме без ошибок или с минимальным количеством ошибок. Понимает цель изучаемого материала, демонстрирует знания. Практические, лабораторные работы и курсовой проект были выполнены в установленные сроки. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии, что студент справился с заданиями 6 семестра в полном объеме с самостоятельным исправлением ошибок. Практические, лабораторные работы и курсовой проект были выполнены в установленные сроки. Отвечает на большинство дополнительных вопросов правильно.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии, что студент справился с заданиями 5,6 семестра в полном объеме в не установленные



сроки, с исправлением грубых ошибок. Ответы на дополнительные вопросы вызывают небольшие затруднения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии не выполнения задания 5,6 семестра. Низкое качество практических, лабораторных работ и курсовой проект не были выполнены в установленные сроки. Не знание большей части программного материала.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература:**

1. Магай А. А. Архитектурное проектирование высотных зданий и комплексов: Учеб.пособие. — М.: Издательство АСВ, 2015.
2. Генералов В.П. Особенности проектирования высотных зданий. — Самара, 2009.
3. Магай А.А. Архитектура высотных зданий мира. — Новосибирск: Карт Мастер, 2008.
4. Маклакова Т.Г. Высотные здания. — М.: АСВ, 2006.
5. Учебное пособие «Конструкции высотных зданий» для обучающихся по специальности 08.05э01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», составитель Братошевская В.В., 70 экз. и на сайте КубГАУ, <https://rusneb.ru/catalog/000200-000018-RU-NLR-BIBL-A-011760395>, .
6. Учебное пособие «Большепролетные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений» для обучающихся по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» 2017, 80 экз. и на сайте, составители Таратута В.Д. и Бегельдиев А.М., <http://rusntb.ru/catalog/000200-000018-RU-NLR-BIBL-A-011657538>

### **Дополнительная литература:**

1. Плешивцев, А. А. Архитектура и конструирование гражданских зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Плешивцев. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 403 с. — 978-5-7264-1071-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35438.html>
2. Рыбакова, Г. С. Архитектура зданий. Часть I. Гражданские здания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. С. Рыбакова. — Электрон.текстовые данные. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 166 с. — 978-5-9585-0427-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25270.html>
3. Безопасность в строительстве и архитектуре. Промышленная безопасность при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. — Электрон.текстовые данные. — Саратов :Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 89 с. — 978-5-905916-55-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30267.html>

4. Архитектура жилых и общественных зданий [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения практических заданий / сост. Г. Ф. Горшкова. — Электрон.текстовые данные. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 28 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15976.html>
5. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Т.3. Жилые здания. Учебник/ Под редакцией К.К.Шевцова.- М.:Стройиздат,2007.
6. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Гражданские здания Учебник/ Под редакцией А.В.Захарова.- М.:Стройиздат, 2006.
7. Архитектура промышленных зданий. Дятков С.В., Михеев А.П. – М.: Ассоциация строительных вузов, 2008.
8. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений, М.: Архитектура – С., 2006.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>
3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>
7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Архитектура промышленных и гражданских зданий : метод. рекомендации / сост. В. В. Братошевская, Краснодар : КубГАУ, 2019. – 61 с.  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/98a/98ad3531ccc07da849a7e31405ae1dd1.pdf>
2. Конструкции высотных зданий : учеб. пособие / В. В. Братошевская. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 120 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/108/5AB\\_Uchebnoe\\_konstrukcii\\_26\\_03\\_2018\\_426787\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/108/5AB_Uchebnoe_konstrukcii_26_03_2018_426787_v1_.PDF)
3. Большепролетные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений : учеб. пособие / В.Д. Таратута, А.М. Бегельдиев. – Краснодар : КубГАУ, 201. – 187 с.  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/390/390227d4b47cb555422781b61ddc6ded.pdf>

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **Перечень лицензионного ПО**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	DWG.ru	Универсальная	<a href="http://dwg.ru">http://dwg.ru</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Архитектура промышленных и гражданских зданий	Помещение №221 ГУК, площадь — 101м²; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ  специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.	
	Архитектура промышленных и гражданских зданий	Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м²; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

### 13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.; при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> <li>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li> </ul>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li> </ul>

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

## **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

## **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и



обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.