

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

03.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.24 Архитектурные конструкции

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

07.03.01 Архитектура

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Архитектурное проектирование

Курс 2, 3, 5
Семестр 4, 5, 6, 9

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	576 / 16	часов/зачетных единиц
Лекции	76	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	138	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	214	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	254	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	5, 6, 9	семестр
Зачет	4	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 07.03.01 Архитектура

Программу составили:

старший преподаватель	ПЗ	СОГЛАСОВАНО	И.С. Сабанцева
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
доцент	ПЗ	СОГЛАСОВАНО	А.П. Хинканин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра проектирования зданий

(наименование кафедры)			
03.02.2025	протокол №	2	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.П. Хинканин	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.П. Хинканин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Дмитриев Николай Михайлович, директор ООО «Мастерская архитектора
Дмитриева Н.М.»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 17.02.2025 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-2 Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурного концептуальног о проекта	ПК-2.1. Участвует в анализе содержания задания на проектирование, в выборе оптимальных методов и средств их решения (в том числе, учитывая особенности проектирования с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан); Участвует в эскизировании, поиске вариантных проектных решений; Участвует в обосновании архитектурных решений объекта капитального строительства, включая архитектурно-художественные, объемно-пространственные и технико-экономические обоснования; Использует средства автоматизации архитектурного проектирования и	знания: Особенности проектирования с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан. умения: Анализировать содержание задания на проектирование, выбирать оптимальные методы и средства их решения, эскизировать, вести поиск вариантных проектных решений, обосновать архитектурные решения объектов капитального строительства. навыки: Владения средствами автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования.

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Компьютерное моделирование (ПК-2), Архитектурное проектирование (ПК-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных

компетенций в следующих дисциплинах: Компьютерное моделирование (ПК-2), Архитектурное проектирование (ПК-2), Инженерно-строительные конструкции (ПК-2); практиках: Преддипломная практика (ПК-2); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: лекция-провокация, мини-проекты

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Конструктивные системы и конструктивные схемы жилых малоэтажных зданий.	24	ПК-2
Лекция. Функциональные процессы и зоны их организации как основа формирования объемно-планировочных решений. Влияние градостроительных и климатических факторов на объемно-планировочные решения жилых зданий.	2	
Практическое занятие. Жилые здания массового типа. Требования, предъявляемые к ним.	2	
Лекция. Конструктивные элементы жилых зданий.	2	
Практическое занятие. Анализ объемно-планировочного решения жилого здания	2	
Лекция. Конструктивные и строительные системы, конструктивные схемы жилых малоэтажных зданий.	2	
Практическое занятие. Подбор конструктивных элементов жилого здания	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР		
Выполнение архитектурно-строительных чертежей	12	
Конструктивные элементы жилых зданий (перемычки, плиты, балки).	28	ПК-2
Лекция. Заполнения проемов в зданиях из мелкогазобетонных элементов, их классификация и конструктивные решения.	2	
Практическое занятие. Подбор окон, дверей, перемычек, составление ведомостей и спецификаций	2	
Лекция. Стены зданий из мелкогазобетонных элементов, их классификация и конструктивные решения	4	
Практическое занятие. Стены зданий из мелкогазобетонных элементов	4	
Лекция. Перекрытия зданий из мелкогазобетонных элементов, их классификация и конструктивные решения	2	
Практическое занятие. Конструктивное решение	2	

перекрытия, составление спецификации		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР		
Выполнение архитектурно-строительных чертежей	12	ПК-2
Кровля. Разрезы. Фасады.	20	
Лекция. Покрытия зданий из мелкогабаритных элементов, их классификация и конструктивные решения	2	
Практическое занятие. Конструктивное решение покрытия, составление спецификации древесины	2	
Лекция. Полы в зданиях из мелкогабаритных элементов, их классификация и конструктивные решения	2	
Практическое занятие. Конструктивное решение деталей и узлов	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР		
Выполнение архитектурно-строительных чертежей	12	
Иная контактная работа:	0	

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Основные конструктивные элементы и конструктивные системы зданий.	108	ПК-2
Лекция. Классификация конструктивных элементов здания. Подразделение конструктивных элементов на несущие и ограждающие. Конструктивные элементы надземной части, подземной части. Характер восприятия конструкциями нагрузки. Несущий остов здания как единая пространственная система, образованная горизонтальными и вертикальными элементами. Конструктивные системы: бескаркасная, каркасная и смешанная. Область применения различных конструктивных систем, их выбор при проектировании.	18	
Практическое занятие. Вычерчивание по заданным параметрам схемы здания с обозначением всех конструктивных элементов, образующих несущий остов.	18	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР		
Доработка практического задания	72	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Одноэтажные производственные здания	108	ПК-2
Лекция. Лекция №1-3. Технические основы проектирования одноэтажных производственных зданий. Внутрицеховой грузоподъемный транспорт.	6	
Практическое занятие. Практическое занятие №1-3. Влияние технологии производства на выбор ОПР зданий и их	12	

конструктивные решения.		
Лекция. Лекция № 4-6. Одноэтажные производственные здания в железобетонных конструкциях	6	
Практическое занятие. Практическое занятие № 4-6. Привязки. Вертикальные и горизонтальные несущие конструкции. Ограждающие конструкции.	12	
Лекция. Лекция №7-9. Одноэтажные производственные здания с металлическим каркасом	6	
Практическое занятие. Практическое занятие № 7-9. Привязки. Вертикальные и горизонтальные несущие конструкции.	12	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, выполнение графической работы, изучение дополнительного материала.	54	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

9 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Большепролетные конструкции	180	ПК-2
Лекция. Конструкции перекрытий	2	
Лекция. Конструкции покрытий	4	
Практическое занятие. Конструкции перекрытий	4	
Практическое занятие. Конструкции покрытий	12	
Лекция. Конструктивные решения стилобатов	6	
Практическое занятие. Конструктивные решения стилобатов	18	
Лекция. Атриумы и пассажи	4	
Практическое занятие. Атриумы и пассажи	10	
Лекция. Конструктивные решения надземных и подземных автостоянок	2	
Практическое занятие. Конструктивные решения надземных и подземных автостоянок	8	
Лекция. Конструктивные решения многофункциональных зданий	4	
Практическое занятие. Конструктивные решения многофункциональных зданий	14	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Многофункциональные, общественные и жилые высотные здания.	92	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее

структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение, расчётно-графической работы, контрольной работы.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является в 4 семестре зачёт, в 5, 6, 9

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Смирнова, Светлана Николаевна. Градостроительные принципы формирования архитектурных решений энергоэффективных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие для направлений подготовки 07.03.01 "Архитектура", 08.03.01 "Строительство" / С. Н. Смирнова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2023. - 88 с. ISBN 978-5-8158-2356-3.	https://portal.volgatech.net/books/Smirnova_Gradostroitelnyye_printsipy_formirovaniya_arkhitekturnykh_resheniy_energoeffektivnykh_zdaniy_2023.pdf
2.	Шукуров, Илхомжон Садриевич. Вертикальная планировка территорий [Текст] : основы автоматизированного проектирования : [учеб. пособие для студентов вузов по специальностям 270205 "Автомобил. дороги и аэродромы" направления 270200 "Трансп. стр-во"] / И. С. Шукуров. М.: АСВ, 2012. - 222 с.	9

	93093-862-3. Экземпляры: всего 9.	
3.	Теодоронский, Владимир Сергеевич. Озеленение населенных мест с основами градостроительства [Текст] : учебник : [по специальности 250109 "Садово-парковое и ландшафтное строительство"] / В. С. Теодоронский, В. И. Горбатова, В. И. Горбатов. 2-е изд., стер. Москва: Академия, 2013. - 126, [1] с. ISBN 978-5-4468-0434-4. Экземпляры: всего 37.	37
4.	Градостроительство с основами архитектуры [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 35.03.10 (250700.62) "Ландшафтная архитектура" / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т" ; [сост.: Н. Н. Шевелева, Е. А. Медведкова]. Йошкар-Ола, 2016. - 23 с. Экземпляры: всего 29.	29 / https://portal.volgatech.net/books/Sheveleva_gradostroitelstvo_2016.pdf
5.	Рой, Олег Михайлович. Основы градостроительства и территориального планирования [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата : [по социально-экономическим направлениям] / О. М. Рой. Москва: Юрайт, 2017. - 232, [1] с. ISBN 978-5-534-04546-8. Экземпляры: всего 10.	10
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	ГОСТ 21.508-2020 СПДС Генпланы	http://www.consultant.ru
2.	СП-42-13330-2016 Градостроительство	http://www.consultant.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	201 (III)	Монитор Samsung 710N TFT 17" (1), Мультимед. актив. акус. система SVEN SPS-700 (1), Мультимедийный проектор Hitachi CP-X 205 (1), Системный блок RAY P360.3 ,клавышь оптич. коврик+ монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Стационарный экран (1), Комплект учебной мебели (1)	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio

			Enterprise, Microsoft Windows Enterprise
2.	211 (III)	Персональный компьютер 3 Safe RAY S333 (1), Телевизор LED Samsung UE55J6200 (1), Комплект учебной мебели (1)	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Microsoft Windows Enterprise

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно	отлично

	принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	
--	---	--

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Тесты

Дайте определения: Наземные постройки с помещениями для проживания, культурно-бытовых, производственных и других целей называют... 1. Здания 2. Сооружения 3. Дамбы

Постройки технического назначения называют... 1. Здания 2. Сооружения 3. Дамбы

Сформулируйте ответ: Способность здания сохранять требуемые эксплуатационные качества характеризует его... 1. Класс 2. Огнестойкость 3.

Долговечность Возможность здания сохранять при пожаре функции несущих и ограждающих элементов характеризует его... 1. Класс 2. Огнестойкость 3. Долговечность

Совокупность требований, определяющих степень долговечности, огнестойкости и другие эксплуатационные качества здания характеризует его... 1. Класс 2. Огнестойкость 3. Долговечность

Пространственные ячейки здания, образующие комнаты, этажи, называют... 1. Объемно-планировочными элементами 2. Объемно-планировочными решениями 3. Единой модульной системой 4. Координационными плоскостями 5. Разбивочными 6. Координационными 7. Секции

Систему размещения помещений в зданиях называют... 1. Объемно-планировочными элементами 2. Объемно-планировочными решениями 3. Единой модульной системой 4. Координационными плоскостями 5. Разбивочными 6. Координационными 7. Секции

Совокупность правил для увязки размеров сборных конструкций с размерами зданий называют... 1. Объемно-планировочными элементами 2. Объемно-планировочными решениями 3. Единой модульной системой 4. Координационными плоскостями 5. Разбивочными 6. Координационными 7. Секции

Пространственную систему, фиксирующую положение конструктивных элементов зданий называют... 1. Объемно-планировочными элементами 2. Объемно-планировочными решениями 3. Единой модульной системой 4. Координационными плоскостями 5. Разбивочными 6. Координационными 7. Секции

Закрепление на местности называют... 1. Объемно-планировочными элементами 2. Объемно-планировочными решениями 3. Единой модульной системой 4. Координационными плоскостями 5.

Разбивочными6. Координационными7. Секции

Изображение на чертежах называют... 1. Объемно-планировочными элементами2. Объемно-планировочными решениями3. Единой модульной системой264. Координационными плоскостями5. Разбивочными6. Координационными7. Секции

Расстояние от координационной оси здания до внутренней грани или центра конструктивного элемента:В наружных стенах... 1. 2002. 1503. 1204. 100

Во внутренних стенах... 1. 2002. 1503. 1204. 100

Какие конструктивные элементы здания:Образуют надземную часть... 1. Фундамент2. Стены3. Перекрытия4. Крыша

Относят к подземной части... 1. Фундамент2. Стены3. Перекрытия4. Крыша

Дополните определения:Пространственные ячейки здания, образующие комнаты, этажи, называют...1. Объемно-планировочными элементами2. Объемно-планировочными решениями

Систему размещения помещений в зданиях называют...1. Объемно-планировочными элементами2. Объемно-планировочными решениями

Прочность – это ... 1. Способность конструкции воспринимать силовые нагрузки без разрушения.2. Неизменяемость конструктивной основы здания при воздействии на него силовых факторов.3. Способность конструкции сохранять равновесие при силовых воздействиях.

Устойчивость – это ... 1. Способность конструкции воспринимать силовые нагрузки без разрушения.2. Неизменяемость конструктивной основы здания при воздействии на него силовых факторов.3. Способность конструкции сохранять равновесие при силовых воздействиях.

Пространственная жесткость – это... 1. Способность конструкции воспринимать силовые нагрузки без разрушения.2. Неизменяемость конструктивной основы здания при воздействии на него силовых факторов.3. Способность конструкции сохранять равновесие при силовых воздействиях.

Для анкеровки сборных железобетонных плит:В кирпичных стенах используют... 1. Стальные связи, заделанные в стену2. Стальные связи, закрепленные монтажным петлям3. Стальные связи, приваренные к закладным деталям4. Стержни, приваренные к выпускам арматуры5. Арматурными каркасами6. Арматурными сетками

В панельных стенах используют ... 1. Стальные связи, заделанные в стену2. Стальные связи, закрепленные монтажным петлям3. Стальные связи, приваренные к закладным деталям 4. Стержни, приваренные к выпускам арматуры5. Арматурными каркасами6. Арматурными сетками

Крыша – это... 1. Завершающая часть здания, которая объединяет перекрытие верхнего этажа и кровлю в один конструктивный элемент2. Совокупность конструктивных элементов, завершающих здание и защищающих его от внешней среды3. Замкнутый объем между крышей и перекрытием верхнего этажа4. Наклонная поверхность кровли5. Горизонтальное пересечение скатов

Покрытие – это... 1. Завершающая часть здания, которая объединяет перекрытие верхнего этажа и кровлю в один конструктивный элемент2. Совокупность конструктивных элементов, завершающих здание и защищающих его от внешней среды3. Замкнутый объем между крышей и перекрытием верхнего этажа4. Наклонная поверхность кровли5. Горизонтальное пересечение скатов

Скат – это ... 1. Завершающая часть здания, которая объединяет перекрытие верхнего этажа и кровлю в один конструктивный элемент2. Совокупность конструктивных элементов, завершающих здание и защищающих его от внешней среды3. Замкнутый объем между крышей и перекрытием верхнего этажа4. Наклонная поверхность кровли5. Горизонтальное пересечение скатов

Чердак – это... 1. Завершающая часть здания, которая объединяет перекрытие верхнего этажа и кровлю в один конструктивный элемент 2. Совокупность конструктивных элементов, завершающих здание и защищающих его от внешней среды 3. Замкнутый объем между крышей и перекрытием верхнего этажа 4. Наклонная поверхность кровли 5. Горизонтальное пересечение скатов

Укажите сечение вентиляционных каналов: Для вентиляции 1. 270x140 мм 2. 160x160 мм 3. 270x150 мм 4. 140x270 мм 5. 140x140 мм

Для дымохода 1. 270x140 мм 2. 160x160 мм 3. 270x150 мм 4. 140x270 мм 5. 140x140 мм

Объясните следующие понятия: Инсоляция ... 1. Облучение помещений прямым солнечным светом 2. Обращение окон здания на одну из сторон горизонта 3. Выход окон квартиры на противоположные стороны здания 4. Вентиляция помещений при открытых окнах и дверях квартиры

Ориентация ... 1. Облучение помещений прямым солнечным светом 2. Обращение окон здания на одну из сторон горизонта 3. Выход окон квартиры на противоположные стороны здания 4. Вентиляция помещений при открытых окнах и дверях квартиры 30

Двухсторонняя ориентация ... 1. Облучение помещений прямым солнечным светом 2. Обращение окон здания на одну из сторон горизонта 3. Выход окон квартиры на противоположные стороны здания 4. Вентиляция помещений при открытых окнах и дверях квартиры

Проветривание ... 1. Облучение помещений прямым солнечным светом 2. Обращение окон здания на одну из сторон горизонта 3. Выход окон квартиры на противоположные стороны здания 4. Вентиляция помещений при открытых окнах и дверях квартиры

Жесткость поперечных рам каркаса обеспечивается системой: Горизонтальных связей, состоящих из ... 1. Плит покрытия 2. Крестовых элементов, установленных по верхнему или нижнему поясу стропильных конструкций 3. Подкрановых балок 4. Ветровых ферм в торцовых стенах здания 5. Стальных распорок по верхнему поясу ферм 6. Стальных крестовых или порталных конструкций, установленных между колоннами продольных рядов 7. Подстропильных ферм или балок 8. Стальных решетчатых элементов между опорами ферм или балок

Жесткость поперечных рам каркаса обеспечивается системой: Вертикальных связей, состоящих из ... 1. Плит покрытия 2. Крестовых элементов, установленных по верхнему или нижнему поясу стропильных конструкций 3. Подкрановых балок 4. Ветровых ферм в торцовых стенах здания 5. Стальных распорок по верхнему поясу ферм 6. Стальных крестовых или порталных конструкций, установленных между колоннами продольных рядов 7. Подстропильных ферм или балок 8. Стальных решетчатых элементов между опорами ферм или балок.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Поволжский Государственный Технологический Университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

по дисциплине «Архитектурные конструкции»

Институт строительства и архитектуры.

07.03.01 Архитектура

Требуется вычертить с учетом требований ГОСТ:

1. План 1-го этажа 1 этажного жилого дома, здание с продольно стеновым решением М 1:100
2. Разрез с привязкой к продольным разбивочным осям и решением цоколя и оконного заполнения М 1:100
3. Узел конструктивного решения примыкания стропил к мауэрлату М 1:10

Зав. кафедрой ПЗ

Хинканин А.П.

Форма 5

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Поволжский государственный технологический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений».

Институт строительства и архитектуры.

Направление 08.03.01 «Строительство».

1. Виды промышленных зданий, их классификация по назначению, объемно-планировочному и конструктивному решению.
2. Водоотвод с покрытий промышленных зданий. Принципы организации и конструктивные элементы.

Зав. кафедрой ПЗ

Хинканин А.П.

задание

на выполнение графической работы

по дисциплине «Архитектурные конструкции»

Раздел «Каркасные здания»

для студентов направления **Архитектура**

Исходные данные:

Тип каркаса	Сетка колонн	Длина здания, Lпр, м	Количество этажей	Конструкция стен	Конструкция кровли	Конструктивная система каркаса
Сборный каркас	(9+3+9) x 9	54	3	Навесные ж/б панели с декоративной штукатуркой	Совмещенная	Рамно-связевая
Монолитный каркас	6 x 6, V _{пр} =30м	54	6	Самонесущая в пределах этажа	Плоская с внутренним водостоком	Рамная

Схема

« » сентября

г.

Руководитель _____ И.С. Сабанцева

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

4 семестр

Вопросы к зачету

Объемно планировочные и конструктивные решения

1. Начертить принципиальную схему одноквартирного одноэтажного трехкомнатного жилого дома. Перечислить функциональные процессы, протекающие в конкретных помещениях здания.
2. Начертить принципиальную схему одноэтажного трехквартирного жилого дома с продольно стеновой конструктивной схемой. Привести поясняющие надписи.
3. Начертить принципиальную схему одноэтажного трехквартирного

жилого дома с продольно стеновой конструктивной схемой. Привести поясняющие надписи.

Фундаменты

4. Начертить принципиальную схему, поясняющую работу свайной стойки и висячей сваи. Привести поясняющие надписи.
5. Начертить принципиальную схему цокольного узла здания с свайным фундаментом. Привести поясняющие надписи.
6. Начертить принципиальную схему цокольного узла здания с ленточным фундаментом на естественном основании. Привести поясняющие надписи.

Стены

7. Начертить узел надоконной перемычки в несущей кирпичной стене здания (толщиной 770 мм). Привести поясняющие надписи.
8. Начертить узел надоконной перемычки в самонесущей кирпичной стене здания (толщиной 510 мм). Привести поясняющие надписи.
9. Начертить карнизный узел в кирпичной стене здания (толщиной 640 мм) при наружном водоотводе. Привести поясняющие надписи.
10. Начертить принципиальную схему поперечного разреза двухэтажного здания с указанием мест устройства горизонтальной и вертикальной гидроизоляции стен. Привести поясняющие надписи.
11. Начертить узел (в поперечном разрезе) устройства перемычек над дверным проемом в внутренней несущей кирпичной стене здания (толщиной 380 мм). Привести поясняющие надписи.
12. Перечислить нагрузки и воздействия, воспринимаемые наружной стеной здания.
13. Начертить подоконный узел в несущей кирпичной стене здания (толщиной 640 мм). Показать техническое решение по установке оконного блока, подоконной доски и подоконного слива. Привести поясняющие надписи.
14. Вычертить разрез трехслойной наружной **стены** из кирпича и утеплителем – минплита. Общая толщина **стены** 510 мм. Привести поясняющие надписи.
15. Вычертить разрез наружной **стены** из кирпича и наружным утеплением минплитой. Общая толщина **стены** 510 мм. Привести поясняющие надписи.

Перекрытия

16. Перечислить нагрузки и воздействия, воспринимаемые междуэтажным перекрытием здания.
17. Перечислить нагрузки и воздействия, воспринимаемые чердачным перекрытием здания.
18. Начертить поперечный разрез узла опирания деревянной балки междуэтажного перекрытия на наружную кирпичную стену здания (толщиной 640 мм). Привести поясняющие надписи.
19. Начертить поперечный разрез узла опирания железобетонной круглопустотной плиты чердачного перекрытия на наружную кирпичную стену здания (толщиной 640 мм). Привести поясняющие надписи.
20. Начертить поперечный разрез узла опирания деревянной балки цокольного перекрытия по кирпичным столбикам. Привести поясняющие надписи.
21. Начертить поперечный разрез деревянного перекрытия в туалете, показать устройство гидроизоляции, привести поясняющие надписи.
22. Начертить в плане узел опирания деревянной балки междуэтажного перекрытия на наружную кирпичную стену здания (толщиной 640 мм). Привести поясняющие надписи.
23. Начертить в плане узел примыкания деревянной балки междуэтажного перекрытия к наружной кирпичной стене здания (толщиной 640 мм). Привести поясняющие надписи.
24. Начертить в разрезе раскладку железобетонных плит междуэтажного перекрытия на 2 наружные кирпичные **стены** здания (толщиной 770 мм) и одну внутреннюю стену с вентиляционным каналом. Длины плит 4800 мм. Привести поясняющие надписи.
25. Перечислить конструктивные слои чердачного перекрытия по железобетонным плитам. Чердак холодный.

Крыши

26. Перечислить нагрузки и воздействия, воспринимаемые крышами здания.
27. Вычертить схему поперечного разреза деревянных висячих стропил двускатной крыши для здания шириной 14,0 м. Привести поясняющие надписи.
28. Вычертить карнизный узел (в разрезе) опирания деревянных висячих стропил. Привести поясняющие надписи.

29. Вычертить карнизный узел (в разрезе) опирания деревянных наслонных стропил. Привести поясняющие надписи.

30. Вычертить узел (в разрезе) опирания стойки и подкосов деревянных наслонных стропил на внутреннюю стену. Привести поясняющие надписи.

31. Вычертить схему поперечного разреза деревянных наслонных стропил двускатной крыши для здания шириной 12,0 м. Привести поясняющие надписи.

32. Вычертить схему поперечного разреза деревянных наслонных стропил двускатной крыши для здания шириной 12,0 м. Привести поясняющие надписи.

Перегородки

33. Начертить узел опирания кирпичной перегородки (толщиной 120 мм) на железобетонное междуэтажное перекрытие. Привести поясняющие надписи.

34. Начертить узел примыкания кирпичной перегородки (толщиной 120 мм) на к железобетонному междуэтажному перекрытию. Привести поясняющие надписи.

35. Начертить узел в поперечном разрезе организации дверного проема в кирпичной перегородке (толщиной 120 мм). Привести поясняющие надписи.

Лестницы

36. Начертить в разрезе принципиальное решение внутренней деревянной лестницы. Пояснить на что опираются ступени и косоуры.

37. Начертить в разрезе принципиальное решение внутренней железобетонной лестницы по металлическим косоурам. Пояснить на что опираются ступени и косоуры.

38. Начертить в разрезе принципиальное решение наружной входной железобетонной лестницы по кирпичным косоурам. Пояснить на что опираются ступени и косоуры.

Окна и двери

39. Начертить в разрезе и плане оконный проем (окно шириной и высотой 1500 мм) в стене толщиной 640 мм, указав размеры проема по наружной и внутренней версте кирпичной кладки.

40. Начертить в разрезе и плане дверной проем (дверь шириной 1000 мм и высотой 2100 мм) указав размеры проема по наружной и внутренней версте

кирпичной кладки наружной **стены** толщиной 640 мм.

Полы

41. Начертить узел пола в ванной комнате по железобетонному междуэтажному перекрытию. Привести поясняющие надписи и состав пола.

42. Начертить узел дощатого пола в жилой комнате по деревянному междуэтажному перекрытию. Привести поясняющие надписи и состав пола.

5 семестр

ВОПРОСЫ промежуточной аттестации

3. Виды гражданских зданий и предъявляемые к ним требования.
4. Конструктивные элементы зданий и сооружений.
5. Правила привязки конструктивных элементов зданий к разбивочным осям.
6. Конструктивные схемы зданий.
7. Архитектурно-планировочные схемы жилых зданий.
8. Требования к стенам. Классификация стен.
9. Внутренние опоры зданий в виде кирпичных столбов. Опирающие железобетонные ригели на внутренние и наружные кирпичные стены.
10. Конструктивные решения цокольной части здания.
11. Архитектурно-конструктивные элементы и детали стен.
12. Совмещенные покрытия.
13. Плоские чердачные покрытия (холодный чердак, теплый чердак. Конструкция и узлы).
14. Перекрытия. Требования. Классификация.
15. Железобетонные крыши. Крыша с внутренним водоотводом в здании продольно-стеновой схемы.
16. Железобетонные крыши. Крыша с внутренним водоотводом в здании поперечно-стеновой схемы.
17. Железобетонные крыши с наружным водоотводом.
18. Железобетонные крыши с теплым и холодным чердаком.
19. Особенности рулонных и безрулонных кровель.
20. Конструкция перекрытий по железобетонным ригелям.
21. Железобетонные сборные плитные перекрытия. Виды панелей, опирание, анкерование.

22. Основные противопожарные требования к многоэтажным зданиям.
23. Основные положения проектирования лестнично-лифтовых узлов.
24. Конструктивные решения лестниц в крупнопанельных, крупноблочных, каркасно-панельных и кирпичных многоэтажных зданиях.
25. Здания из крупных панелей. Разрезы фасадов. Расположение связей в крупнопанельных зданиях.
26. Конструктивные схемы крупнопанельных зданий.
27. Классификация панелей наружных стен.
28. Конструкции однослойных панелей наружных стен.
29. Конструкции слоистых панелей наружных стен.
30. Виды стыков в крупнопанельном здании в зависимости от характера опирания перекрытий.
31. Стыки внутренних стеновых панелей (Контактные и платформенные).
32. Требования к стыкам крупнопанельных зданий.
33. Конструкции стыков наружных стеновых панелей (Открытые и закрытые, дренированные).
34. Крупноблочные здания. Разрезы фасадов. Виды блоков, требования Расположение связей в крупноблочных зданиях.
35. Стыки крупноблочных зданий. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости крупноблочных зданий.
36. Конструктивные схемы зданий из объемных элементов.
37. Каркасно-панельные многоэтажные здания. Элементы каркаса (несущий остов каркасных зданий).
38. Каркасно-панельные многоэтажные здания. Обеспечение устойчивости рамного, связевого и рамно-связевого каркасов.
39. Стыки несущих элементов каркасных зданий (колонн, ригелей, плит перекрытий).

6 семестр

Вопросы промежуточной аттестации

1. Виды промышленных зданий, их классификация по назначению, объемно-планировочному и конструктивному решению.
2. ЕМС, ее сущность и значение в индустриальном строительстве. Особенности модульной координации, унификации и типизации в промышленном строительстве.
3. Привязка конструктивных элементов зданий к разбивочным осям.
4. Производственно-технологическая схема—основа объемно-планировочного решения здания.

Производственно-технологический транспорт, его классификация и основные характеристики, влияющие на архитектурно-конструктивные решения промышленных зданий.

5. Подвесные и мостовые краны. Параметры и привязки к разбивочным осям.

6. Производственно-технологическая схема—основа объемно-планировочного решения здания. Производственно-технологический транспорт, его классификация и основные характеристики, влияющие на архитектурно-конструктивные решения промышленных зданий.

7. Воздушная среда в производственных зданиях. Оптимальный температурно-влажностный режим для работы различной тяжести.

8. Воздухообмен в производственных зданиях. Аэрация промышленных зданий с различными технологическими процессами при летнем и зимнем режимах эксплуатации помещений.

9. Естественное, искусственное и совмещенное освещение помещений производственных зданий. Общие положения.

10. Значение естественного освещения помещений. Требования к расположению световых проемов в ограждениях.

11. Основные положения строительной светотехники и принципы расчета коэффициента естественной освещенности.

12. Теплотехнические требования к наружным ограждающим конструкциям.

13. Общие принципы объемно-планировочных решений промышленных зданий: выбор этажности, унификация параметров, пожарная безопасность.

14. Пространственная и планировочная ячейка одноэтажного промышленного здания. Объемно-планировочные параметры. Деформационные швы.

Температурные отсеки.

15. Основные параметры одноэтажного каркасного промышленного здания: пролет, шаг колонн, привязка осей кранов к разбивочным осям.

16. Универсальные промышленные здания, их характерные особенности.

Примеры объемно-планировочного решения.

17. Габаритные схемы многоэтажных зданий (бескрановые и с крановым оборудованием). Объемно-планировочные параметры. Преимущества и недостатки.

18. Административно-бытовые здания и помещения промышленных предприятий. Классификация. Факторы, определяющие приемы размещения.

19. Санитарная характеристика производственных процессов и ее влияние на состав бытовых помещений. Функциональные схемы бытовых помещений для различных групп производственных процессов.

20. Построение генерального плана промышленного предприятия.

Зонирование территории промплощадки. Системы дорог для автотранспорта: сквозная, кольцевая, тупиковая, смешанная. Благоустройство территории.

21. Железобетонный каркас одноэтажного промышленного здания.

Преимущества и недостатки железобетонных конструкций.

22. Металлический каркас одноэтажного промышленного здания. Преимущества и недостатки металлических конструкций.
23. Обеспечение пространственной жесткости каркаса промышленного здания.
24. Фундаменты промышленных зданий с железобетонным и металлическим каркасом.
25. Колонны фахверка, подкрановые балки промышленных зданий.
26. Производственные вредности в промышленных зданиях. Шумы и вибрации, меры борьбы с ними.
27. Железобетонные и стальные несущие конструкции покрытия одноэтажного промышленного здания.
28. Требования к ограждающим конструкциям покрытия. Основные виды. Конструкции ограждающей части покрытия (покрытия по прогонам, без прогонов, длинномерный настил).
29. Кровли промышленных зданий. Конструктивные решения и требования, предъявляемые к ним.
30. Водоотвод с покрытий промышленных зданий. Принципы организации и конструктивные элементы.
31. Конструкции стен промышленных зданий, их классификация. Общие принципы проектирования.
32. Конструкции многоэтажных промышленных зданий.
33. Стены промышленных зданий из кирпича, блоков, крупных панелей.
34. Вертикальные светопрозрачные ограждения промышленных зданий. Конструктивные решения заполнения оконных проемов.
35. Конструкции двухэтажных промышленных зданий.
36. Стены из облегченных конструкций.
37. Пространственные покрытия промышленных зданий.
38. Устройства для верхнего света и аэрации одноэтажных промышленных зданий. Классификация фонарей. Общие конструктивные схемы.
39. Ворота и перегородки промышленных зданий.
40. Полы промышленных зданий. Требования к пола. Конструктивные элементы полов.
41. Дать пример решения генерального плана производственного здания в комплексе с административно-бытовыми, подсобными и складскими зданиями.
42. Дать пример принципиального решения фасада и характерного поперечного разреза каркасного административно-бытового здания.
43. Дать принципиальный пример решения планов этажей административно-бытового здания.
44. Привести графические примеры распределения освещенности в помещениях от различного вида светопроемов.
45. Дать пример расположения воронок внутреннего водостока для одноэтажного бесфонарного промышленного здания при одном повышенном пролете и двух продольных пролетах одной высоты.

46. Дать принципиальное решение конструкций «теплой» кровли в промышленного здания для случая покрытия из железобетонных плит и стального профилированного настила.
47. Дать пример расположения фонарей на крыше одноэтажного промышленного здания при трех продольных пролетах одинаковой высоты для случая применения светоаэрационных фонарей-надстроек.
48. Дать пример привязки конструктивных элементов многоэтажного промышленного здания к продольным и поперечным осям (на фрагментах плана и разреза).
49. Дать пример конструктивного решения торцевой стены из крупных панелей, показать примыкание покрытий к парапету.
50. Дать пример двухэтажного промышленного здания с железобетонным каркасом.
51. Дать пример решения перекрытия многоэтажного промышленного здания (балочный и безбалочный варианты).
52. Дать пример характерного разреза по стене одноэтажного промышленного здания.
53. Дать пример решения плана промышленного здания с одним поперечным повышенным пролетом и тремя продольными пролетами равной высоты.
54. Дать пример решения поперечного разреза трехпролетного одноэтажного промышленного здания с железобетонными фермами и мостовым краном.
55. Дать пример взаимного расположения угловых конструктивных элементов одноэтажного промышленного здания к торцевой оси, используя фрагмент плана и поперечного разреза.
56. Дать пример решения покрытия промышленного здания с использованием длинномерного настила (плиты на пролет).
57. Дать пример привязки к разбивочным осям конструктивных элементов одноэтажного каркасного промышленного здания в месте перепада высот.
58. Дать пример привязки конструктивных элементов одноэтажного промышленного здания в месте поперечного температурного шва и его принципиальное решение в уровне покрытия.
59. Дать принципиальные решения фасада одноэтажного промышленного здания с использованием легких ограждающих панелей типа «сэндвич».
60. Дать принципиальные решения фасада одноэтажного промышленного здания с использованием бетонных стеновых панелей (горизонтальная и вертикальная разрезки).

Вопросы к экзамену

Общие сведения о зданиях.

40. Понятие о здании.

41. Классификация зданий.
42. Требования к зданиям: функциональные, технологические, противопожарные, экономические, эстетические. Капитальность. Класс здания, деление зданий на классы.
43. Объёмно-планировочные решения зданий: элементы объёмно-планировочной структуры зданий.

Единая модульная система(ЕМС).

1. Размеры объёмно-планировочных и конструктивных элементов зданий, устанавливаемые МКРС.
2. Типизация и стандартизация в строительстве.
3. Нормативно – техническая документация на проектирование, строительство, реконструкцию зданий и сооружений.

Конструкции гражданских зданий. Основные конструктивные элементы зданий.

1. Конструктивные элементы здания, классификация.
2. Подразделение конструктивных элементов на несущие и ограждающие в зависимости от назначения этих элементов, от условий работы в структуре здания.

Несущий остов и конструктивные системы зданий.

1. Несущий остов здания.
2. Конструктивные системы при стеновом несущем остове – бескаркасные здания.
3. Конструктивные системы при каркасном несущем остове – каркасные здания.
4. Конструктивные системы при комбинированном несущем остове.
5. Ствольная, объёмно-блочная и оболочковая системы.
6. Область применения различных конструкций, систем, их выбор при проектировании.
7. Основные правила привязки несущих конструкций к модульным разбивочным осям.
8. Обеспечение устойчивости и пространственной жесткости зданий.

Стены и отдельные опоры

1. Требования, предъявляемые к стенам.
2. Классификация стен по характеру статической работы, материалу,

конструкции.

3. Энергосберегающие конструкции стен.
4. Фасадные системы: вентилируемый фасад, «мокрый фасад».
5. Архитектурно-конструктивные элементы стен: проемы, простенки, перемычки, цоколь, парапет, карниз, вентиляционные и дымовые каналы и др. Балконы, лоджии, эркеры.
6. Деформационные швы, их назначение и конструктивные решения.
7. Отдельные опоры: кирпичные столбы, железобетонные колонны.
8. Сборные железобетонные прогоны, опирание их на стены и опоры.

Окна и двери

1. Классификация окон и требования, предъявляемые к ним.
2. Деревянные оконные блоки с отдельными и спаренными переплётами.
3. Современные оконные конструкции.
4. Классификация дверей и требования, предъявляемые к ним.
5. Конструкции витражей.

Крыши, мансарды, кровли

1. Классификация крыш и требования, предъявляемые к ним.
2. Водоотвод с плоских крыш.
3. Выход на крышу.
4. Эксплуатируемые крыши - террасы, их конструкции.
5. Классификация кровли и требования, предъявляемые к ней.
6. Кровли скатных и совмещённых крыш.

Лестницы

1. Конструктивные элементы лестниц.
2. Классификация по назначению, числу маршей в пределах одного этажа, материалу.
3. Требования, предъявляемые к лестницам.
4. Конструкции железобетонных лестниц из мелкогазонаполненных и крупногазонаполненных элементов, ограждения.
5. Пожарные и аварийные лестницы в общественных и жилых зданиях.
6. Лестницы-стремянки.

7. Пандусы.

Каркасные здания, область применения.

1. Основные конструктивные типы каркасных зданий.
2. Сетки колонн каркасов.
3. Элементы сборного железобетонного каркаса.
4. Обеспечение пространственной жесткости каркасно-панельных зданий – вертикальные и горизонтальные диафрагмы жесткости.
5. Типы каркасов.
6. Стыки колонн, сопряжение ригелей с колоннами.
7. Конструктивное решение навесных стен, крепление их к несущему остову здания.