

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 И.Ю.Черникова

« 07 » октября 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Современная архитектура
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 07.03.01 Архитектура
(код и наименование направления)

Направленность: Цифровая архитектура
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели:

1. Ознакомить студентов с основными направлениями и принципами архитектуры 21 века.
2. Разработать понимание современных тенденций и инновационных технологий в сфере архитектуры.
3. Подготовить студентов к проектированию и созданию устойчивой и экологически чистой архитектуры.
4. Развить креативное мышление и способности к исследованию в области современной архитектуры.
5. Подготовить студентов к применению современных программных и аппаратных средств в проектировании.

Задачи:

1. Изучение основных течений и стилей архитектуры 21 века.
2. Анализ и обсуждение ведущих проектов и достижений современного архитектурного искусства.
3. Изучение инновационных технологий, материалов и систем для создания устойчивых и энергоэффективных зданий.
4. Проектирование современных архитектурных объектов с учетом принципов устойчивости и функциональности.
5. Работа с компьютерными программами и технологиями, используемыми в современной архитектуре.
6. Подготовка и презентация проектов, демонстрирующих знания и навыки в области архитектуры 21 века.
7. Исследование и анализ современных городских сред, изучение влияния архитектуры на общий облик городов.
8. Организация мастер-классов и экскурсий для практического изучения современных архитектурных объектов и проектов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Архитектурные стили 21 века; устойчивые и энергоэффективные здания; технологии проектирования и конструкции в архитектуре 21 века

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.2	ИД-1ПК-1.2	Знает методы параметрического проектирования; возможности искусственного интеллекта	Знает методы работы с существующей застройкой, объектами историко-архитектурного наследия; методы проведения натуральных исследований с помощью цифровых инструментов: методы лазерного сканирования, фотограмметрии; методы параметрического проектирования; возможности искусственного интеллекта	Экзамен
ПК-1.2	ИД-2ПК-1.2	Умеет анализировать проектные данные, представленные в форме информационной модели объекта капитального строительства; просматривать и извлекать данные из информационной модели объекта капитального строительства; определять уровень детализации	Умеет анализировать проектные данные, представленные в форме информационной модели объекта капитального строительства; просматривать и извлекать данные из информационной модели объекта капитального строительства; определять уровень детализации, сроки и этапы разработки информационной модели объекта капитального строительства; осуществлять сбор, обработку и анализ данных об объективных условиях района застройки; оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, необходимых для разработки архитектурной концепции в виде базы данных информационной модели; использовать средства компьютерного моделирования для сохранения историко-архитектурного наследия в цифровом формате BIM	Творческое задание
ПК-1.2	ИД-3ПК-1.2	Владеет технологиями информационного моделирования при	Владеет технологиями информационного моделирования при	Творческое задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		решении специализированных задач на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства	решении специализированных задач на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства; технологиями 3D макетирования архитектурных объектов	
ПК-1.3	ИД-1ПК-1.3	Знает теоретические основы фундаментальных наук в приложении к профессиональным задачам; технические и технологические требования к основным типам объектов капитального строительства, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки	Знает теоретические основы фундаментальных наук в приложении к профессиональным задачам; технические и технологические требования к основным типам объектов капитального строительства, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки; основы инженерно-геодезических изысканий; основы инженерно-экологических изысканий	Экзамен
ПК-1.3	ИД-2ПК-1.3	Умеет применять нормативно-техническую документацию в области градостроительства и строительства	Умеет применять нормативно-техническую документацию в области градостроительства и строительства; провести расчет сметной стоимости проектных работ и объекта капитального строительства	Собеседование
ПК-1.3	ИД-3ПК-1.3	способен разработать задание на проектирование	Владеет навыками проведения натурных обследований; способен разработать задание на проектирование	Творческое задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	30	30	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	8	8	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	20	20	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	114	114	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
9-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основные принципы и концепты современной архитектуры	8	0	20	114
<p>1. Исторические корни современной архитектуры: изучение влияния предшествующих стилей и движений на развитие современной архитектуры. Включает изучение модернизма, постмодернизма, функционализма и других стилей.</p> <p>2. Основные принципы и концепты современной архитектуры: изучение ключевых принципов проектирования, таких как эстетика, функциональность, устойчивость и инновации в использовании материалов и технологий.</p> <p>3. Устойчивая архитектура и энергоэффективность: изучение принципов устойчивого дизайна зданий, включая использование возобновляемых источников энергии, энергосберегающих материалов, обеспечение эффективной теплоизоляции и вентиляции.</p> <p>5. Градостроительство и урбанизация: изучение взаимодействия современной архитектуры с городской средой и обществом, включая понятие здания в контексте города, планирование городских пространств и социальные аспекты развития городов.</p> <p>6. Инновации в архитектуре: изучение современных технологий и инновационных подходов в архитектуре, таких как 3D-печать, "умные" здания, использование роботизации и автоматизации в строительстве.</p> <p>7. Изучение современных архитектурных проектов: анализ и обсуждение современных знаковых архитектурных проектов и зданий, таких как Бурдж Халифа, Гуггенхайм-музей в Бильбао, Сиднейская оперная театр и другие известные сооружения.</p> <p>8. Взаимодействие с клиентами и командная работа: изучение коммуникационных и презентационных навыков, необходимых для работы с клиентами и командами, в том числе эффективное представление и обсуждение архитектурных решений.</p>				
ИТОГО по 9-му семестру	8	0	20	114
ИТОГО по дисциплине	8	0	20	114

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Тема 1,2. Анализ и критика современных архитектурных проектов: студенты изучают и анализируют знаковые проекты, посещать выставки и музеи современной архитектуры, а также писать критические обзоры и эссе об их впечатлениях.
2	Темы 6,7 Моделирование современной архитектуры: компьютерное моделирование и визуализация, чтобы создать трехмерные модели современных зданий и пространств, а также изучать и применять инструменты и программное обеспечение для создания современных архитектурных проектов.
3	Темы 3,4,5 Проектирование и создание собственных современных архитектурных проектов: задания на проектирование зданий и сооружений в соответствии с современными требованиями и тенденциями, такими как устойчивость, энергоэффективность и использование инновационных технологий.
4	Тема 8. Работа с клиентами и командная работа: симуляционные проекты которые позволяют взаимодействовать с клиентами и работать в команде с другими проектировщиками и специалистами, чтобы разработать современные архитектурные решения.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

В процессе преподавания используются следующие образовательные технологии:

1. Исследование и написание академических работ: студентам может быть предложено провести исследование в области современной архитектуры и написать научную статью или исследовательскую работу, в которой они будут анализировать и обсуждать актуальные проблемы и тенденции в современной архитектуре.

2. Участие в соревнованиях и выставках: студенты могут принимать участие в архитектурных соревнованиях и выставках, где они могут представить свои собственные архитектурные проекты и встретиться с профессионалами архитектурного сообщества. 3.

3. Практика в архитектурных фирмах: студенты могут пройти практику или стажировку в архитектурной фирме, чтобы получить практический опыт работы в области современной архитектуры и изучить процесс проектирования и строительства на практике.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению индивидуальных комплексных заданий на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Глазычев В.Л. Архитектура : энциклопедия. Москва : Дизайн. Информация. Картография, 2002. 668 с.	2
2	Дубинина О. А. Библиотека в пространстве современного города. Архитектура и дизайн. От прошлого к будущему. Москва : Библиомир, 2014. 159 с.	1
3	Кэттермол П., Уэствелл Я. Необычная архитектура : пер. с англ. Москва : БММ, 2010. 224 с.	1
4	Стивенсон Н. Архитектура : [Архитектурные шедевры со всего мира альбом] пер. с англ. Лондон : Дорлинг Киндерсли, 1999. 112 с.	1
5	Уайт Э., Робертсон Б. Архитектура : формы, конструкции, детали иллюстрированный справочник пер. с англ. М. : АСТ : Астрель, 2005. 111 с.	1
6	Хопкинс О. Визуальный словарь архитектуры : пер. с англ. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2023. 167 с. 21,000 усл. печ. л.	10
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Фремpton К. Современная архитектура. Критический взгляд на историю развития : пер. с англ. Москва : Стройиздат, 1990. 534 с.	3
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-222692	10
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Стратегические аспекты архитектурного проектирования. Методические указания к изучению теоретических основ и структурной организации методики архитектурного проектирования для студентов, обучающихся по программе под	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-222692	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
ПО для обработки изображений	Adobe Photoshop CS3 Russian (ПНИПУ 2008 г.)
ПО для обработки изображений	Corel CorelDRAW Suite X4, . (ПНИПУ 2008г.)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	3ds Max 2018 академическая лиц
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD MEP 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD Revit 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Renga Architecture (Учебная лицензия, 100 мест РФ)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	https://www.scopus.com/
База данных Web of Science	http://www.webofscience.com/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	https://elib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRsmart	http://www.iprbookshop.ru/
Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки	https://dvs.rsl.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: Интерактивная доска прямой проекции SMARTBoard SB685ix/UX80+Smart Hub SE240; ноутбук SONY VAIO SV-E1713X9R/B i5 3230M/4/500/DVD-SM DL/AMD HD7650/WiFi/BT/Win8Pro/17.3" (№ 412-03) (хран. в 410а ауд.)	1
Практическое занятие	Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: Интерактивная доска прямой проекции SMARTBoard SB685ix/UX80+Smart Hub SE240; ноутбук SONY VAIO SV-E1713X9R/B i5 3230M/4/500/DVD-SM DL/AMD HD7650/WiFi/BT/Win8Pro/17.3" (№ 412-03) (хран. в 410а ауд.)	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Современная архитектура»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 07.03.01 Архитектура

Пермь 2024

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Предусмотрены аудиторные лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине.

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала и в ходе практических занятий, а также на экзамене. Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

1. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материалов в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений проводится в форме защиты практических занятий и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных и практических занятий

Всего запланировано 10 практических занятий. Типовые темы лабораторных работ и практических занятий приведены в РПД.

Защита практического занятия проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 1 рубежная контрольная работа (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролируемые уровнем сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

ЗАДАНИЯ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Вопросы открытого типа			
	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	Это стиль и методология проектирования, использующая параметры и алгоритмы для создания сложных форм	Что такое параметрическая архитектура	ПК-1.2.
2.	Параметрическая архитектура зависит от компьютерных программ и математических моделей	Чем отличается параметрическая архитектура от традиционных методов проектирования	ПК-1.2.
3.	Адаптивность Наличие алгоритмов и скриптов Органические формы зданий Интерактивность	Перечислите основные характеристики параметрической архитектуры	ПК-1.2.
4.	Основной каркас здания выполнен из армированного бетона	Из чего выполнен основной каркас небоскреба Бурдж-Халифа	ПК-1.2.
5.	Адаптивность означает, что формы и структуры могут изменяться в зависимости от окружающей среды или функциональных требований	Что такое адаптивность в современной архитектуре ?	ПК-1.2.
6.	Интерактивность – возможность вносить изменения в реальном времени	Как понимается интерактивность в современной архитектуре?	ПК-1.2.
7.	Каркасная трубчатая конструкция	Какая технология строительства позволила возводить сверхвысокие здания с меньшим количеством внутренних стен, большим количеством окон и лучшей устойчивостью к боковым нагрузкам?	ПК-1.2.
8.	Концепция трубной системы основана на идее, что здание является полой консолью, перпендикулярной земле.	На чем основана концепция трубной системы небоскреба?	ПК-1.2.
9.	В простейшем варианте трубной системы внешний периметр состоит из близко расположенных колонн, которые связаны между собой балками.	Из чего состоит простейшая трубная система небоскреба?	ПК-1.2.
10.	Не применяется	Применяется ли в небоскребах фундамент-стакан?	ПК-1.2.
11.	Используется	Используется ли в небоскребах центральное ядро жесткости?	ПК-1.2.
12.	Мега-колонна— это крупный вертикальный структурный элемент, который располагается по периметру здания или в его центральной части для обеспечения устойчивости и прочности конструкции.	Что такое мега-колонны?	ПК-1.2.
13.	Мегаколонны представляют собой комбинированную сталежелезобетонную конструкцию, армированную отдельными стержнями и жёсткой арматурой	Опишите конструкцию мега-колонны	ПК-1.2.
14.	Мега-колонны применяются при строительстве небоскребов, высотных и уникальных зданий	Где применяются мега-колонны?	ПК-1.2.
15.	Двойные фасады	Какая конструкция фасада используется в небоскребах и высотных зданиях для повышения энергоэффективности?	ПК-1.2.
16.	Не применяются	Применяются ли в небоскребах и высотных зданиях подвесные конструкции?	ПК-1.2.

17	Труبوبетон представляет собой бетон, заключенный в металлическую трубу круглого или более сложного поперечного сечения.	Что такое труبوبетон?	ПК-1.2.
18	Металлическая трубчатая (оболочка) играет роль и продольной, и поперечной арматуры, и одновременно опалубки, сопротивляющейся давлению свежесуложенного бетона	Какую роль играет металлическая оболочка в мегаколоннах из труبوبетона?	ПК-1.2.
19	Структурный экспрессионизм- это разновидность позднего модернизма - архитектура в стиле хай-тек, основанная на высоких технологиях проектирования и производства	Что такое структурный экспрессионизм в современной архитектуре?	ПК-1.2.
20	Навесная фасадная система, включающая в себя наружный и внутренний слои из светопрозрачного материала, как правило, стекла	Что такое светопрозрачная навесная фасадная система	ПК-1.2.
21	Фасадная система, включающая в себя внешний облицовочный, внутренний и утепляющий слои, прикрепленные к несущим конструкциям здания (стенам, колоннам и/или перекрытиям).	Что такое навесная фасадная система:	ПК-1.2.
22	Последовательное (цепное) разрушение несущих строительных конструкций, приводящее к обрушению всего здания или его частей вследствие начального локального повреждения.	Что такое прогрессирующее обрушение высотного здания?	ПК-1.2.
23	Стекланные панели и алюминий	Какой вид наружной отделки чаще всего применяется в современных небоскребах?	ПК-1.2.
24	Насосные станции	Что включают системы водоснабжения в небоскребе или высотном здании для повышения давления и подачи воды на верхние этажи?	ПК-1.2.
25	Все здания выше 75 м (более 25 этажей) считаются высотными.	Какие здания относятся к высотным согласно российским строительным нормам	ПК-1.2.
26	Здания высотой выше 100 м относятся к уникальным	Какие здания относятся к уникальным, согласно российскому законодательству? [статья 48.1 п.2, 4] и имеют повышенный уровень ответственности [5,6]. Согласно международной классификации здания делятся на высокие – высотой выше 30 м, небоскребы – выше 150 м и сверхвысокие небоскребы – выше 300 м [ПК-1.2.
27	Уникальные здания имеют повышенный уровень ответственности	Какой уровень ответственности согласно "Техническому регламенту о безопасности зданий и сооружений". (N 384-ФЗ) имеют уникальные здания?	ПК-1.2.
28	К небоскрегам относятся здания выше 150 м	Какие здания относятся к небоскрегам по международной классификации?	ПК-1.2.
29	Это сотовая структура (шестиугольная сетка), которая воспринимает горизонтальные и вертикальные нагрузки	Что такое конструктивная система «HexaGrid»	ПК-1.2.

30	Система «HexaGrid» состоит из располагающейся по периметру здания сети диагональных и горизонтальных связей	Из каких элементов состоит конструктивная система высотных зданий «HexaGrid»?	ПК-1.2.
Вопросы закрытого типа			
	Варианты ответов с отмеченным правильным ответом	Содержание вопроса	Компетенция
1.	А) ВІМ (ТИМ) ориентирован на создание и управление цифровыми представлениями современных зданий, тогда как НВІМ (ИТИМ) специализируется на моделировании и управлении информацией о исторических зданиях. В) ВІМ(ТИМ)фокусируется на моделировании инженерных систем, а НВІМ (ИТИМ) — только на визуализации архитектурных деталей.	В чем разница между ВІМ (ТИМ) и НВІМ (ИТИМ)технологиями ?	ПК-1.2.
2.	А) Тензометрические датчики В) Датчики влажности	Какие датчики чаще всего используются для мониторинга деформаций в высотных зданиях?	ПК-1.2.
3.	А) Постоянно, с использованием автоматических систем мониторинга В) Один раз в 10 лет	Как часто рекомендуется проводить мониторинг состояния строительных конструкций высотных зданий?	ПК-1.2.
4.	А) Компьютеризированные системы с GPS и акселерометрами В) НВІМ технология и визуальная инспекция	Какая технологическая система часто используется для мониторинга вертикальной и горизонтальной нагрузки на конструкцию?	ПК-1.2.
5.	А) Для точного измерения и анализа деформаций и отклонений конструкции В) Для контроля архитектурной подсветки	Для чего используется лазерное сканирование в процессе мониторинга высотных зданий?	ПК-1.2.
6.	А) Свайный фундамент В) Ленточный фундамент	Какой тип фундамента чаще всего используется для небоскребов?	ПК-1.2.
7.	А) Ядро жесткости В) Наружные стены	Какая часть небоскреба отвечает за распределение горизонтальных нагрузок, таких как ветер?	ПК-1.2.
8.	А) Снижают Колебания Здания В) Увеличивают Высоту Здания	Какую роль выполняют демпферы в конструкции небоскребов?	ПК-1.2.
9.	А) Трубчатая система В) Балочная система	Какая структурная система чаще всего используется для обеспечения устойчивости высоких зданий?	ПК-1.2.
10.	А) Для распределения вертикальных и горизонтальных нагрузок В) Для крепления фасада здания	Для чего применяются мега-колонны в конструкции небоскребов?	ПК-1.2.
11.	А) Снижают колебания здания В) увеличивают высоту здания	Какую роль выполняют демпферы в конструкции небоскребов? -	ПК-1.2.
12.	А) Компьютерное программирование и САД-системы В) 3D- моделирование	Какая технология используется в параметрической архитектуре для моделирования сложных форм?	ПК-1.2.
13.	а) Рамная система b) Трубчатая система с) Арочная система	Какая конструкционная система чаще всего используется для обеспечения устойчивости высотных зданий?	ПК-1.2.
14.	а) Ленточный фундамент b) Свайный фундамент с) Плитный фундамент d) Столбчатый фундамент	Какой тип фундамента обычно используется для высотных зданий, чтобы обеспечить их устойчивость?	ПК-1.2.

14	<ul style="list-style-type: none"> a) Вентиляционные шахты b) Аэродинамическая форма фасада c) специальные балки 	Какой элемент конструкции помогает значительно сократить воздействие ветровых нагрузок на небоскребы?	ПК-1.2.
16	<ul style="list-style-type: none"> a) Консольные балки b) Междуэтажные связи c) Колонны наружного ряда d) Внутренние колонны 	Какая система позволяет эффективно управлять и минимизировать воздействие горизонтальных нагрузок (ветра и землетрясений) на высотные здания?	ПК-1.2.
17	<ul style="list-style-type: none"> a) Ракушкообразные крыши b) Оригинальные фасады 	Какую особенность в дизайне Сиднейского оперного театра можно считать уникальной для своего времени?	ПК-1.2.
18	<ul style="list-style-type: none"> a) НорманФостер b) ЗахаХадид 	Какой архитектор известен своими футуристическими проектами, такими как Лондонская Олимпийская водная площадка?	ПК-1.2.
19	<ul style="list-style-type: none"> a) Музей Гуггенхайма в Бильбао b) Сиднейский оперный театр 	Какое здание считается эталоном деконструктивизма?	ПК-1.2.
20	<ul style="list-style-type: none"> A) ЗахаХадид Б) Антонио Гауди C) Сантьяго Калатрава 	Кто является идейным вдохновителем параметрической архитектуры и автором собора SagradaFamilia в Барселоне?	ПК-1.2.