

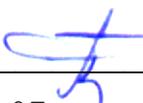
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 07 » декабря 20 22 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Основы проектирования зданий и сооружений  
(наименование)

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

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

**Общая трудоёмкость:** 252 (7)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 08.04.01 Строительство  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Технологии системного анализа проблем инновационного  
развития городов  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель работы: формирование знаний, умений и навыков в области методов проектирования гражданских зданий, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

Задачи дисциплины:

- изучение средообразующих функций строительных объектов, их структуры и планировки;
- формирование умения проектировать гражданские здания;
- формирование и развитие навыков применения универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Гражданские здания, универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования.

### 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
ПК-1.9	ИД-1ПК-1.9	Знает нормативную документацию по профилю деятельности организации и потребности в улучшении;	Знает нормативную документацию по профилю деятельности организации и потребности в улучшении;	Собеседование
ПК-1.9	ИД-2ПК-1.9	Умеет осуществлять сбор информации о потребностях организации и формулировать техническое задание на внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;	Умеет осуществлять сбор информации о потребностях организации и формулировать техническое задание на внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.9	ИД-3ПК-1.9	Владеет навыками адаптации передового опыта строительного производства, изобретательства и рационализаторства, разработки проектной документации по результатам научных исследований	Владеет навыками адаптации передового опыта строительного производства, изобретательства и рационализаторства, разработки проектной документации по результатам научных исследований;	Курсовой проект

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	79	36	43
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	16	16
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	43	18	25
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	137	36	101
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет	9		9
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36		36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144

### 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	
2-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
Раздел 1. Общие принципы проектирования зданий и сооружений	16	0	18	36
<p>Тема 1. Введение. Основные задачи дисциплины. Понятия, термины и определения.</p> <p>Тема 2. Архитектурная часть проекта, ее структура и содержание. Исходные данные для разработки проекта. Этапы и последовательность архитектурной части проекта. Основные подходы к определению проектных решений.</p> <p>Тема 3. Группы общественных зданий. Основные факторы, формирующие типологические признаки общественных зданий. Классификация общественных зданий и сооружений. Факторы, формирующие типологические признаки общественных зданий. Градостроительные и санитарные требования к проектированию общественных зданий.</p> <p>Тема 4. Функциональные, объемно-планировочные, композиционные и конструктивные схемы зданий. Основы экологического проектирования. Типологические составляющие здания и сооружения: функция, конструкция, форма объемно-планировочная структура здания.</p> <p>Тема 5. Функциональное зонирование композиционные схемы зданий. Схемы группировки помещений конструктивная структура здания, средовые факторы в проектировании общественных зданий. Экологическое проектирование как современный путь формирования объемно-планировочной структуры здания.</p> <p>Тема 6. Структурные узлы зданий. Основные планировочные элементы зданий. Основные термины и определения. Структурные узлы зданий. Входная группа помещений. Вспомогательные помещения</p> <p>Тема 7. Горизонтальные и вертикальные коммуникации. Горизонтальные коммуникации. Вертикальные коммуникации. Мусороудаление и пылеуборка.</p> <p>Тема 8. Требования противопожарной безопасности. Пути эвакуации. Пожарно-техническая классификация строительных материалов, конструкций, помещений, зданий, элементов и частей зданий. Пути эвакуации. Эвакуация по лестницам и лестничным клеткам. Эвакуация из подвальных и цокольных этажей.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 2-му семестру	16	0	18	36
3-й семестр				
Раздел 2. Функциональные основы проектирования	10	0	20	70
<p>Тема 9. Здания дошкольных образовательных организаций. Земельные участки дошкольных образовательных организаций. Объемно-планировочное решение. Социальные учреждения для детей.</p> <p>Тема 10. Здания школ. Классификация общеобразовательных учреждений. Участки школ. Объемно-планировочное решение. Специализированные школы. Типы учебных комплексов.</p> <p>Тема 11. Здания учреждений здравоохранения. Генеральные планы. Требования к участку. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Стационары больниц. Хосписы.</p> <p>Тема 12. Здания и учреждения торговли. Объемно-планировочное решение магазинов. Крытые рынки. Многофункциональные торговые центры.</p> <p>Тема 13. Здания предприятий питания. Классификация предприятий питания. Требования к размещению предприятий общественного питания. Объемно-планировочное решение. Композиционные схемы.</p> <p>Тема 14. Здания и сооружения для физкультуры и спорта. Классификация объектов физкультурного, спортивного и физкультурно-досугового назначения. Открытые плоскостные спортивные сооружения. Градостроительные требования к массовым типам физкультурно-оздоровительных учреждений. Объемно-планировочное решение физкультурно-спортивных залов и спортивных корпусов. Бассейны для плавания. Сооружения для зимних видов спорта. Требования противопожарной безопасности к сооружениям и устройствам для зрителей.</p> <p>Тема 15. Здания музеев и выставок. Основы формирования зданий музеев. Градостроительное решение. Основные виды деятельности музеев. Объемно-планировочное решение. Организация внутреннего пространства музея. Конструктивное решение. Выставки.</p> <p>Тема 16. Здания гостиниц. Классификация гостиниц. Градостроительные требования. Функциональные блоки зданий гостиниц. Объемно-планировочное решение зданий гостиниц. Конструктивное решение зданий</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
гостиниц. Гостиницы в приспособленных зданиях. Тема 17. Многофункциональные здания и комплексы. Здания деловых центров. «сквозная» архитектурная типология общественных зданий Принципы проектирования многофункциональных зданий и комплексов. Эволюция делового центра. Здание делового центра в XX — начале XXI века. Современное административно-офисное здание. Деловые центры новых типов. Сквозная архитектурная типология общественных зданий. Тема 18. Архитектурное проектирование общественных зданий с учетом потребностей инвалидов и маломобильных групп населения Общие положения. Требования доступности. Требования безопасности. Требования информативности. Требования комфортности.				
Раздел 3. Многоэтажные жилые дома квартирного типа.	6	0	5	31
Тема 19. Квартира, ее состав и принципы проектирования. Многосекционные дома. Односекционные дома. Дома с развитыми горизонтальными коммуникациями. Шумозащитные дома. Многоэтажные дома с встроенными и встроено-пристроенными предприятиями торговли и бытового обслуживания.				
ИТОГО по 3-му семестру	16	0	25	101
ИТОГО по дисциплине	32	0	43	137

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Схема функционального зонирования проектируемого участка и прилегающих территорий. Генеральный план.
2	План типового этажа.
3	План первого этажа с размещением помещений культурно-бытового обслуживания.
4	Разрезы.
5	Фасады.
6	Расположение элементов перекрытия.
7	Расположение элементов фундаментов.
8	План кровли.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
9	Конструктивные узлы.

### Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Проект здания детского дошкольного учреждения
2	Проект здания дома творчества
3	Проект здания дома архитектора со зрительным залом
4	Проект здания кинотеатра
5	Проект здания музея
6	Проект здания спортивно-оздоровительного корпуса
7	Проект здания общеобразовательной школы
8	Проект индивидуального жилого дома
9	Проект здания клуба
10	Проект многоквартирного жилого дома
11	Проект здания административно-бытового корпуса
12	Проект крематория
13	Проектирование административного здания
14	Проектирование объекта коммерческой недвижимости
15	Проектирование 5 этажного жилого дома

## 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.

## 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 отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям 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
<b>1. Основная литература</b>		
1	Гельфонд А. Л. Архитектурное проектирование общественных зданий : учебник для вузов. Москва : ИНФРА-М, 2016. 368 с., 8 л. ил. 23,0 усл. печ. л.	2
2	Гельфонд А. Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений : учебное пособие для вузов. Москва : Архитектура-С, 2007. 278 с.	6
3	Основы архитектуры зданий и сооружений : учебник / Белоконев Е. Н., Абуханов А. З., Чистяков А. А., Белоконева Т. М. 4-е изд., перераб. и доп. Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. 328 с. 20,16 усл. печ. л.	15
4	Шерешевский И. А. Конструирование гражданских зданий : учебное пособие для вузов. Стер. Москва : Архитектура-С, 2019. 175 с. 22 усл. печ. л.	6
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Архитектурное проектирование жилых зданий : учебное пособие для вузов / Лисициан М.В., Пашковский В. Л., Петунина З. В., Пронин Е. С., Федорова Е. С., Федяева Н. А. Стер. изд. Москва : Архитектура-С, 2006. 488 с.	20
2	Шерешевский И. А. Конструирование гражданских зданий : учебное пособие для вузов. Стер. Москва : Архитектура-С, 2019. 175 с. 22 усл. печ. л.	6
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Вестник ПНИПУ. Прикладная экология. Урбанистика : журнал. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2014 -.	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	ГОСТ 21.508-2020 ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ ПРЕДПРИЯТИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ЖИЛИЩНО-ГРАЖДАНСКИХ ОБЪЕКТОВ	1

2	ГОСТ Р 21.101-2020 Основные требования к проектной и рабочей документации.	1
3	Градостроительный кодекс РФ	1
4	Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов : СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Офиц. изд. М. : Минздрав России, 2003. 47 с.	1
5	СП 1.13130.2020 СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ. Эвакуационные пути и выходы	1
6	СП 31-112-2004 СВОД ПРАВИЛ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ. ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНЫЕ ЗАЛЫ	1
7	СП 31-115-2006 ОТКРЫТЫЕ ПЛОСКОСТНЫЕ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНЫЕ СООРУЖЕНИЯ	1
8	СП 59.13330.2020 СВОД ПРАВИЛ. ДОСТУПНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ.	1
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Архитектурное проектирование. Проектирование общественных зданий с зальным помещением. Клуб : учебно-методическое пособие для студентов направления «архитектура» для 3 курса. Архитектурное проектирование.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/ipr60798">https://elib.pstu.ru/Record/ipr60798</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Проектирование многоэтажных жилых зданий : учебно-методическое пособие / Стратий П. В., Плотников А. А., Глаголева Д. А., Дорожкина Е. А., Сиянов А. И. Москва : МИСИ - МГСУ, 2020. 88 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-145087">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-145087</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Проектирование общественных зданий : учебно-методическое пособие / Сысоева Е. В., Константинов А. П., Стратий П. В., Безбородов Е. Л. Москва : МИСИ - МГСУ, 2019. 74 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-149296">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-149296</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Савченко, Ф. М., Семенова, Э. Е. Проектирование жилых зданий : учебное пособие. Проектирование жилых зданий. Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. 151 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/ipr55023">https://elib.pstu.ru/Record/ipr55023</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 11 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
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 СФ)

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки	<a href="https://dvs.rsl.ru/">https://dvs.rsl.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	Рабочее место преподавателя: стол, стул. Мультимедийный комплекс, включающий в себя:, автоматизированное рабочее место Преподавателя АРМ-П, Автоматизированное рабочее место Лектора АРМ-Л. интерактивная доска Triumph board 96" Dual Touch wireless, мультимедиа проектор для интерактивной доски NEC Projector U310WG, магнитно-маркерная доска Magnetoplan 12 406 CC, Акустическая система ElectroVoice Evid 3.2, микрофон SHURE MX395B/O, видеостена из 9 шт. ЖК панелей Delta LW-5588 в комплекте с настенными креплениями, камеры видеонаблюдения стационарная Etrovision EV8581FA-C.	1
Курсовой проект	Рабочее место студентов: стол, стул, Автоматизированные рабочие места Студентов АРМ-С.	12
Лекция	Рабочее место преподавателя: стол, стул. Мультимедийный комплекс, включающий в себя:, автоматизированное рабочее место Преподавателя АРМ-П, Автоматизированное рабочее место Лектора АРМ-Л. интерактивная доска Triumph board 96" Dual Touch wireless, мультимедиа проектор для интерактивной доски NEC Projector U310WG, магнитно-маркерная доска Magnetoplan 12 406 CC, Акустическая система ElectroVoice Evid 3.2, микрофон SHURE MX395B/O, видеостена из 9 шт. ЖК панелей Delta LW-5588 в комплекте с настенными креплениями, камеры видеонаблюдения стационарная Etrovision EV8581FA-C.	1
Лекция	Рабочее место студентов: стол, стул, Автоматизированные рабочие места Студентов АРМ-С.	12
Практическое занятие	Рабочее место преподавателя: стол, стул. Мультимедийный комплекс, включающий в себя:, автоматизированное рабочее место Преподавателя АРМ-П, Автоматизированное рабочее место Лектора АРМ-Л. интерактивная доска Triumph board 96" Dual Touch wireless, мультимедиа проектор для интерактивной доски NEC Projector U310WG, магнитно-маркерная доска Magnetoplan 12 406 CC, Акустическая система ElectroVoice Evid 3.2, микрофон SHURE MX395B/O, видеостена из 9 шт. ЖК панелей Delta LW-5588 в комплекте с настенными креплениями, камеры видеонаблюдения стационарная Etrovision EV8581FA-C.	1
Практическое занятие	Рабочее место студентов: стол, стул, Автоматизированные рабочие места Студентов АРМ-С.	12

## **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  
«Основы проектирования зданий и сооружений»  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 08.04.01 Строительство

**Направленность (профиль)  
образовательной  
программы:** Технологии системного анализа проблем  
инновационного развития городов

**Квалификация выпускника:** «Магистр»

**Выпускающая кафедра:** Строительный инжиниринг и  
материаловедение

**Форма обучения:** Очная

**Курс:** 1, 2

**Семестр:** 2, 3

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 7 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 252 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Экзамен: 2 семестр

Дифференцированный зачет: 3 семестр

Курсовой проект: 3 семестр

**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.

### **Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (2-го и 3-го семестров учебного плана) и разбито на 3 учебных раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторские 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 (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, результатов рубежного тестирования, сдаче отчетов по практическим работам, курсового проекта и экзамена/дифф.зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля						
	Текущий	Рубежный			Итоговый		
	С	Т	ОПР	ИЗ	КП	Экзамен	Дифф.зачет
	<b>Усвоенные знания</b>						
З.1 Знает нормативную документацию по профилю деятельности организации и потребности в улучшении;	С	Т				ТВ	ТВ
	<b>Освоенные умения</b>						
У.1 Умеет осуществлять сбор информации о потребностях организации и формулировать техническое задание на внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;			ОПР			ПЗ	ОПР
	<b>Приобретенные владения</b>						
В.1 Владеет навыками адаптации передового опыта строительного производства, изобретательства и рационализаторства, разработки проектной документации по результатам научных исследований;				ИЗ	КП	КЗ	

*С – собеседование по теме; ОПР – отчет по практическим работам; ИЗ – индивидуальное задание; Т – рубежное тестирование; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание.*

Итоговой оценкой достижения (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде экзамена во втором семестре, и дифф.зачета и сдачи курсового проекта в третьем семестре, проводимые с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. 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 практическим 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 материала в форме собеседования 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, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится, в форме проведения рубежного тестирования, защиты практических работ (после изучения каждого раздела учебной дисциплины) и индивидуального задания.

#### **2.2.1. Рубежное тестирование (Т)**

Рубежное тестирование (Т) проводится после изучения теоретического курса

учебной дисциплины. Типовые вопросы для рубежного тестирования:

1. Дайте определение: Наземные постройки с помещениями для проживания, культурно-бытовых, производственных и других целей называют:

- А. Зданиями;
- Б. Сооружениями;
- В. Предприятиями;

2. Сформулируйте ответ: Способность здания сохранять требуемые эксплуатационные качества характеризует его... А. Класс;

- Б. Огнестойкость;
- В. Долговечность;

3. Гидравлические вяжущие вещества могут твердеть и повышать прочность:

- А. только в воздушной среде;
- Б. только в водной среде;
- В. в воздушной и водной средах;

4. Какие конструктивные элементы здания:

А. образуют надземную часть...

- 1. Фундамент;
- 2. Стены;
- 3. Перекрытия;
- 4. Крыша;

Б. относят к подземной части...

- 1. Фундамент;
- 2. Стены;
- 3. Перекрытия;
- 4. Крыша;

5. Гипсокартонные листы используются для отделки:

- А. стен и устройства перегородок;
- Б. для отделки фасадов;
- В. для отделки санитарно-технических кабин;

Полный примерный перечень вопросов для проведения рубежного тестирования представлен в *приложении 1*.

### **2.2.2. Защита практических работ**

Всего запланировано 9 практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

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

### **2.2.3. Индивидуальные задания**

Индивидуальное задание (ИЗ) проводится по результатам прохождения практических занятий по разделу 1 Общие принципы проектирования зданий и сооружений. В рамках данной работы студент самостоятельно выполняет задание по составлению технического задания на объект проектирования.

Исходные данные для индивидуального задания представлены в *приложении 2*.

### **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска в 2-м семестре являются успешная сдача всех отчетов по практическим работам, индивидуального задания и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля, в 3-м семестре – защита курсового проекта и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в 2 семестре 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 проверки приобретенных владений всех заявленных компетенций, в 3-м семестре в виде курсового проекта и дифф.зачета устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений всех заявленных компетенций и КЗ для проверки приобретенных владений всех заявленных компетенций.

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

#### **2.3.1. Типовые вопросы и задания по дисциплине**

**Для экзамена во 2-м семестре:**

**Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Группы общественных зданий.
2. Классификация общественных зданий и сооружений.
3. Основные факторы, формирующие типологические признаки общественных зданий.
4. Градостроительные и санитарные требования к проектированию общественных зданий.
5. Функциональные, объемно-планировочные, композиционные и конструктивные схемы зданий.

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Принятая классификация современных общественных зданий и комплексов. Основные группы общественных зданий.
2. Приемы функционально-планировочной организации общественных зданий. Что такое функциональное зонирование?
3. Коммуникационные связи в общественных зданиях и их роль в архитектуре современных зданий и сооружений.
4. Архитектурно-художественное формирование общественных зданий.
5. Человек и архитектурный статус общественных зданий.

**Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Изобразите схему горизонтального функционального зонирования (на примере здания школы).

2. Изобразите схему вертикального функционального зонирования (на примере здания банка).
3. Изобразите схему горизонтально-вертикального функционального зонирования (на примере здания вуза).
4. Изобразите схемы группировки помещений общественного здания.
5. Схема анфиладно-кольцевой группировки помещений.

**Для дифф.зачета в 3-м семестре:**

**Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Здания дошкольных образовательных организаций. Земельные участки дошкольных образовательных организаций. Объемно-планировочное решение.
2. Здания школ. Классификация общеобразовательных учреждений. Участки школ. Объемно-планировочное решение.
3. Здания учреждений здравоохранения. Требования к участку. Объемно-планировочные и конструктивные решения.
4. Стационары больниц. Хосписы.
5. Здания и учреждения торговли. Объемно-планировочное решение магазинов.

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Перечислите типы Объемно-планировочных решений детских учреждений и изобразите их схематично.
2. Создайте функционально-планировочную схему здания театра.
3. Изобразите традиционные и нетрадиционные типы сцен.
4. Перечислите геометрические типы схем объемно-планировочных решений спортивных сооружений.
5. Какие функциональные зоны необходимо предусматривать на участке лечебного учреждения?

**Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Теплотехнический расчет наружной стены и подбор требуемой толщины утеплителя.

Дана трехслойная наружная стена:

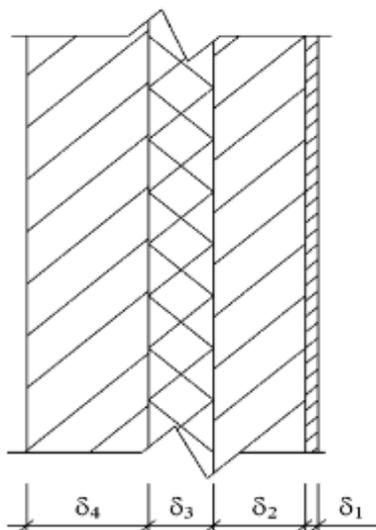


Рисунок – Трехслойная наружная стена

Таблица 1 – Исходные данные

№ п/п	Материал слоя	Толщина слоя, м	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Теплопроводность, Вт/(м <sup>2</sup> *°С)
1	Цементно-песчаная штукатурка	0,02	1800	0,76
2	Железобетон	0,07	2500	2,04
3	Плиты экструзионного пенополистирола	X	40	0,040
4	Железобетон	0,10	2500	2,04

Исходные данные:

Район строительства – г. Тула

Тип помещения – жилое.

Расчетная температура внутреннего воздуха  $t_e=20$  °С (п.5.2 СП 50.13330);

Относительная влажность внутреннего воздуха  $\varphi_e=55$  % (п.5.7 СП 50.13330);

Значение коэффициентов теплопроводности строительных материалов

№ п/п	Материал	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Теплопроводность Вт/(м <sup>2</sup> *°С)
1	Железобетон	2500	1,690
2	Пенобетон	1400	0,350
3	Пенобетон	300	0,120
4	Вата каменная	50	0,045
5	Вата каменная	100	0,055
6	Пенополистирол (ГОСТ 15588-70)	40	0,038
7	Пенополистирол Пеноплекс	35	0,028
8	Кладка из пустотелого керамического кирпича на цементно-песчаном растворе (ЦПР)	1000	0,350
9	Кладка из пустотелого керамического кирпича на ЦПР	1400	0,470
10	Кладка из силикатного 11-ти пустотного кирпича на ЦПР	1500	0,64
11	Кладка из силикатного 14-ти пустотного кирпича на ЦПР	1400	0,52
12	Штукатурка фасадная с полимерными добавками	1800	1,000
13	Штукатурка гипсовая	800	0,300
14	Штукатурка цементная	1600	0,900

2. Теплотехнический расчет наружной стены и подбор требуемой толщины утеплителя.

Дана трехслойная наружная стена:

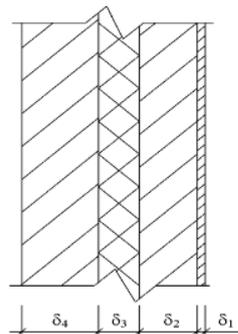


Рисунок – Трехслойная наружная стена

Таблица 1 – Исходные данные

№ п/п	Материал слоя	Толщина слоя, м	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Теплопроводность, Вт/(м <sup>2</sup> *°С)
1	Цементно-песчаная штукатурка	0,02	1800	0,76
2	Кладка из пустотелого керамического кирпича на ЦПР	0,25	1400	0,58
3	Плиты экструзионного пенополистирола	X	40	0,040
4	Кладка из пустотелого керамического кирпича на ЦПР	0,12	1400	0,58

*Исходные данные:*

Район строительства – г. Тула

Тип помещения – жилое.

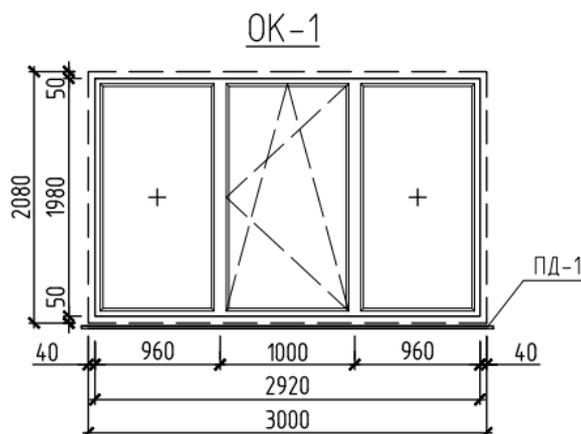
Расчетная температура внутреннего воздуха  $t_e=20$  °С (п.5.2 СП 50.13330)

Относительная влажность внутреннего воздуха  $\varphi_e=55$  % (п.5.7 СП 50.13330)

Значение коэффициентов теплопроводности строительных материалов

№ п/п	Материал	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Теплопроводность Вт/(м <sup>2</sup> С)
1	Железобетон	2500	1,690
2	Пенобетон	1400	0,350
3	Пенобетон	300	0,120
4	Вата каменная	50	0,045
5	Вата каменная	100	0,055
6	Пенополистирол (ГОСТ 15588-70)	40	0,038
7	Пенополистирол Пеноплекс	35	0,028
8	Кладка из пустотелого керамического кирпича на цементно-песчаном растворе (ЦПР)	1000	0,350
9	Кладка из пустотелого керамического кирпича на ЦПР	1400	0,470
10	Кладка из силикатного 11-ти пустотного кирпича на ЦПР	1500	0,64
11	Кладка из силикатного 14-ти пустотного кирпича на ЦПР	1400	0,52
12	Штукатурка фасадная с полимерными добавками	1800	1,000
13	Штукатурка гипсовая	800	0,300
14	Штукатурка цементная	1600	0,900

3. Создайте трехмерную модель стен первого этажа одноэтажного здания. Разместите объект окно (ОК-1) на трехмерной сцене в соответствии с заданными размерами:



4. Создайте трехмерную модель стен первого этажа одноэтажного здания. Разместите объект окно (ОК-11) на трехмерной сцене в соответствии с заданными размерами:

*Полный перечень вопросов для проверки знаний, умений и владений представлен в приложении 3.*

*Полный перечень теоретических вопросов, практических и комплексных заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов и билетов на дифф.зачет хранится на выпускающей кафедре.*

### 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.

### **2.3.3. Шкалы оценивания результатов обучения на дифф.зачете**

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

### **2.3.4. Курсовой проект**

Курсовой проект выполняется студентом самостоятельно, в соответствии с темой, указанной в задании на выполнение курсовой работы. Образец титульного листа и лист задания на выполнение курсовой работы представлен в *приложении 4*. Типовые темы для курсового проектирования приведены в РПД. Результаты оцениваются по 4- балльной шкале и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.3.5. Шкалы оценивания результатов обучения в ходе защиты курсовых проектов**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем защиты студентом курсового проекта.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при защите курсового проекта 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.

# Приложение 1.

## Типовая форма рубежного тестирования

Пермский национальный исследовательский политехнический университет  
Строительный факультет  
Кафедра «Строительный инжиниринг и материаловедение»  
Программа магистратуры «Технологии системного анализа проблем инновационного развития городов»

Дисциплина: Основы проектирования зданий и сооружений  
Рубежное тестирование Т  
Число заданий: 21  
Время тестирования: 40 минут

1. Дайте определение: Наземные постройки с помещениями для проживания, культурно-бытовых, производственных и других целей называют:  
А. Зданиями;  
Б. Сооружениями;  
В. Предприятиями;
2. Сформулируйте ответ: Способность здания сохранять требуемые эксплуатационные качества характеризует его... А. Класс;  
Б. Огнестойкость;  
В. Долговечность;
3. Гидравлические вяжущие вещества могут твердеть и повышать прочность:  
А. только в воздушной среде;  
Б. только в водной среде;  
В. в воздушной и водной средах;
4. Какие конструктивные элементы здания:  
А. образуют надземную часть...
  1. Фундамент;
  2. Стены;
  3. Перекрытия;
  4. Крыша;  
Б. относят к подземной части...
  1. Фундамент;
  2. Стены;
  3. Перекрытия;
  4. Крыша;
5. Гипсокартонные листы используются для отделки:  
А. стен и устройства перегородок;  
Б. для отделки фасадов;  
В. для отделки санитарно-технических кабин;
6. Устойчивость – это ...  
А. способность конструкции воспринимать силовые нагрузки без разрушения.  
Б. неизменяемость конструктивной основы здания при воздействии на него силовых факторов.  
В. способность конструкции сохранять равновесие при силовых воздействиях.
7. Объясните конструкцию дощатых полов, уложенных:  
А. на грунтовом основании...  
Б. на междуэтажном перекрытии...

1. Покрытие – шпунтованные доски;
2. Антисептированные лаги, уложенные на звукоизоляционные прокладки;
3. Антисептированные лаги, уложенные на выравнивающие прокладки и гидроизоляционную прослойку;
4. Основание – кирпичные столбики;
5. Междуэтажное перекрытие;

8. Составные части проекта, определяющие:

- А. Стоимость ...
- Б. Планировочные и конструктивные решения ...
- В. Обоснованность принятых решений ...

1. Чертежи;
2. Пояснительная записка;
3. Смета;

9. Объясните понятие инсоляции:

- А. Облучение помещений прямым солнечным светом;
- Б. Обращение окон здания на одну из сторон горизонта;
- В. Выход окон квартиры на противоположные стороны здания;
- Г. Вентиляция помещений при открытых окнах и дверях квартиры;

10. Укажите область применения:

- А. Индивидуального проектирования ...
- Б. Типового проектирования ...

1. Массовое строительство одинаковых зданий;
2. Строительство уникальных зданий;

11. Предприятия, выделяющие в атмосферу дым, газ, пыль, по отношению к жилой застройке располагают с ... стороны:

- А. Наветренной
- Б. Подветренной

12. Укажите толщину кирпичных стен:

- А. Из 1 кирпича.....мм
- Б. Из 1,5 кирпича.....мм
- В. Из 2 кирпичей.....мм

1. 510;
2. 380;
3. 250;

13. Инженерные сети на территории промышленных предприятий прокладывают:

- А. Под землей...
- Б. Над землей...

1. На опорах, эстакадах и т.п.
2. В траншеях, каналах, коллекторах

14. Для чего предназначена база стальной колонны:

- А. для передачи нагрузки на основание;
- Б. для передачи нагрузки на фундамент;
- В. для восприятия нагрузок от вышележащих конструкций и передачи их на стержень колонны.

15. Увеличение площади и лучшая освещенность помещения достигаются при устройстве...

- А. Балкона;
- Б. Эркера;
- В. Лоджии;

16. Дополните определения:

- А. Пространственные ячейки здания, образующие комнаты, этажи, называют...
- Б. Систему размещения помещений в зданиях называют...
- В. Совокупность правил для увязки размеров сборных конструкций с размерами зданий называют...
- Г. Пространственную систему, фиксирующую положение конструктивных элементов зданий называют...
- Д. Закрепление здания на местности называют...

Е. Изображение линий на чертежах называют...

- 1. Объемно-планировочными элементами;
- 2. Объемно-планировочными решениями;
- 3. Единой модульной системой;
- 4. Координационной плоскостью;
- 5. Разбивочным чертежом;
- 6. Координационными осями;

17. Различают основные конструктивные системы зданий: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

4. Установить соответствие:

- |                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| 1. Объемно-планировочные элементы | А. этажи      |
| 2. Конструктивные элементы        | Б. ступени    |
| 3. Строительные изделия           | В. перекрытия |

18. Ветровая нагрузка относится к:

- А. особым нагрузкам;
- Б. постоянным нагрузкам;
- В. временным, кратковременным нагрузкам.

19. Совокупность расстояний между колоннами в продольном и поперечном направлении называется:

- А. шагом колонн;
- Б. пролетом колонн;
- В. сеткой колонн.

20. В каких видах работ наиболее распространено применение гипса:

- А. при возведении фундаментов
- Б. при возведении стен
- В. при производстве отделочных работ

21. Сформулируйте определения:

- А. Прочность – это ... Б. Устойчивость – это ...
- В. 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.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

1. Заказчик	
2. Основание для проектирования	Градостроительный план земельного участка №
3. Проектная организация – генпроектировщик	
4. Источник финансирования проектных работ и будущего строительства	Собственные и привлечённые средства Заказчика, либо свой вариант
5. Вид строительства	Новое строительство, реконструкция
6. Стадийность проектирования	Проектная документация. Рабочая документация.
7. Требования по вариантной разработке	да/нет
8. Границы проектирования	Границей проектирования является граница земельного участка, предоставленного для размещения объектов капитального строительства.
9. Особые условия строительства	особые геодезические, техногенные, климатические условия площадки, а также если есть что-то требующее разработки СТУ
10. Основные показатели объекта,	назначение, этажность, число секций, вместимость или пропускная способность. Общем, краткое описание, без цифр ТЭП
11. Основные требования к архитектурно-планировочному решению здания, условиям блокировки, отделке здания	
12. Рекомендуемые типы квартир и их соотношение	Для общественных зданий обычно идут площади полезная и расчётная.
13. Основные требования к конструктивным решениям и материалам несущих и ограждающих конструкций	
14. Основные требования к инженерному и технологическому оборудованию	
15. Требования к благоустройству площадки и малым архитектурным формам	
16. Требования к составу проектной документации	Состав проектной документации определять в соответствии с п.7 «Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 г. №87 Состав «Рабочей документации» определять в соответствии с ГОСТ Р 1101-2009
17. Дополнительные требования к составу проектной документации и выполнению дополнительного объема работ	Геодезические изыскания, ТУ на подключения сетей, историко-ландшафтный анализ территории (если требуется), техническое обследование (если требуется) и тому подобное

Также в приложении обычно идёт карточка строительных материалов

**КАРТОЧКА**

на конструкции, оборудование, изделия и материалы, применяемые в проекте

**1. Строительные конструкции, изделия и материалы**

<i>Наименование</i>	Номенклатура с указанием ГОСТ, серии	Согласование или предложение заказчика, подрядчика
Фундаменты	Состав, материалы	
Фундаменты крылец		
<b>Стены здания:</b>		
Наружные и внутренние стены ниже отм. 0,000		
Наружные и внутренние стены выше отм. 0,000		
Прописать все виды наружных стен в проекте		
Перекрытия		
Лестничные марши		
Лестничные площадки		
Арматура ж/б конструкций		
<b>Перегородки:</b>		
Все виды перегородок, которые есть в проекте		
Вентканалы		
Кровля		
Окна		
Откосы, отливы, парапет		
Двери, люки		
<b>Внутренняя отделка:</b>		
Полы		
Потолки		
Стены		

**2. Инженерное оборудование**

<i>Наименование</i>	<i>Номенклатура с указанием ГОСТ, серии</i>	<i>Согласование или предложение заказчика, подрядчика</i>
<b>Внутренние сети</b>		
<b>Отопление</b>		
Нагревательные приборы		
Трубопроводы		
<b>Вентиляция</b>		
Вентиляционное оборудование		
Вентканалы	из чего	
Воздуховоды (горизонтальные)		
<b>ИТП (если есть)</b>		
Трубопроводы		
Насосное оборудование		

Тепловое оборудование (теплообменники)		
<b>Водоснабжение и водоотведение</b>		
Внутренние сети холодного и горячего водоснабжения		
Насосное оборудование		
Внутренние сети канализации		
Внутренний водосток		
<b>Внутреннее электроосвещение</b>		
Оборудование		
Светильники		
<b>Силовое электрооборудование</b>		
Оборудование		
<b>Устройства связи</b>		
Телевидение		
Телефонизация		
Радиофикация		
Домофон, видеонаблюдение		
Интернет		
<b>Пожарная сигнализация</b>		
Оборудование		
<b>Лифты</b>		
<b>Система газоснабжения</b>		
<b>Внутриплощадочные наружные инженерные сети</b>		
Сети теплоснабжения		
Сети водоснабжения		
Сети водоотведения		
Сети электроснабжения		
Сети связи		
Сети наружного электроосвещения		

### **Примерные варианты тем курсовых проектов**

1. Проект здания детского дошкольного учреждения;
2. Проект здания дома творчества;
3. Проект здания дома архитектора со зрительным залом;
4. Проект здания кинотеатра;
5. Проект здания музея;
6. Проект здания спортивно-оздоровительного корпуса;
7. Проект здания общеобразовательной школы;
8. Проект индивидуального жилого дома;
9. Проект здания клуба;
10. Проект многоквартирного жилого дома;
11. Проект здания административно-бытового корпуса;
12. Проект крематория;
13. Проектирование административного здания;
14. Проектирование объекта коммерческой недвижимости;
15. Проектирование 5 этажного жилого дома.

Названия тем могут корректироваться и дополняться преподавателем.

**Перечень теоретических вопросов, практических и комплексных заданий  
для проверки знаний, умений и владений по дисциплине  
«Основы проектирования зданий и сооружений»**

**Во 2-м семестре:**

**Перечень теоретических вопросов для контроля усвоенных знаний:**

1. Группы общественных зданий.
2. Классификация общественных зданий и сооружений.
3. Основные факторы, формирующие типологические признаки общественных зданий.
4. Градостроительные и санитарные требования к проектированию общественных зданий.
5. Функциональные, объемно-планировочные, композиционные и конструктивные схемы зданий.
6. Основы экологического проектирования.
7. Типологические составляющие здания и сооружения: функция, конструкция, форма объемно-планировочная структура здания.
8. Функциональное зонирование композиционные схемы зданий.
9. Схемы группировки помещений конструктивная структура здания, средовые факторы в проектировании общественных зданий.
10. Экологическое проектирование как современный путь формирования объемно-планировочной структуры здания.
11. Структурные узлы зданий. Основные планировочные элементы зданий. Основные термины и определения.
12. Структурные узлы зданий. Входная группа помещений. Вспомогательные помещения
13. Горизонтальные и вертикальные коммуникации. Горизонтальные коммуникации. Вертикальные коммуникации. Мусороудаление и пылеуборка.
14. Требования противопожарной безопасности. Пожарно-техническая классификация строительных материалов, конструкций, помещений, зданий, элементов и частей зданий.
15. Пути эвакуации. Эвакуация по лестницам и лестничным клеткам. Эвакуация из подвальных и цокольных этажей.

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных  
умений:**

1. Принятая классификация современных общественных зданий и комплексов. Основные группы общественных зданий.
2. Приемы функционально-планировочной организации общественных зданий. Что такое функциональное зонирование?
3. Коммуникационные связи в общественных зданиях и их роль в архитектуре современных зданий и сооружений.
4. Архитектурно-художественное формирование общественных зданий.
5. Человек и архитектурный статус общественных зданий.

6. Какие помещения можно размещать в подвальных и цокольных этажах общественных зданий?
7. Какова минимальная ширина главных и второстепенных коридоров общественных зданий?
8. Перечислите все конструктивные системы, характерные для общественных зданий.
9. Как классифицируются здания общественного назначения по назначению, высоте, уровню ответственности? Покажите схематично их место в общей классификации зданий.
10. Перечислите типы атриумных конструктивных систем зданий общественного назначения.
11. Перечислите особенности функционального процесса в общественных зданиях.
12. Дайте классификацию помещений: рабочее (основные и вспомогательные), коммуникационные, технические.
13. Перечислите все типы открытых лестниц в общественных зданиях.
14. Охарактеризуйте пять степеней огнестойкости зданий и сооружений.
15. Перечислите здания по функциональной пожарной опасности, которые относятся к классу Ф 2.1.

#### **Перечень теоретических вопросов для контроля приобретенных владений:**

1. Изобразите схему горизонтального функционального зонирования (на примере здания школы).
2. Изобразите схему вертикального функционального зонирования (на примере здания банка).
3. Изобразите схему горизонтально-вертикального функционального зонирования (на примере ВУЗа).
4. Изобразите схемы группировки помещений общественного здания.
5. Схема анфиладно-кольцевой группировки помещений.
6. Схема коридорно-кольцевой группировки помещений.
7. Изобразите композиционные схемы общественных зданий?
8. Нарисуйте схему незадымляемой лестницы с переходом через воздушную зону.
9. Укажите норму площади вестибюля, включая гардероб, в м<sup>2</sup>/чел.
10. Укажите норму площади гардероба в м<sup>2</sup>/чел.
11. Укажите минимальную ширину и глубину тамбура.
12. Нарисуйте схему помещения гардероба персонала.
13. Нарисуйте схему помещения душевых бассейна.
14. Нарисуйте схемы размещения гардероба в вестибюле общественного здания.
15. Изобразите структурные узлы общественных зданий.

#### **В 3-м семестре:**

##### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Здания дошкольных образовательных организаций. Земельные участки дошкольных образовательных организаций. Объемно-планировочное решение.
2. Здания школ. Классификация общеобразовательных учреждений. Участки школ. Объемно-планировочное решение.
3. Здания учреждений здравоохранения. Требования к участку. Объемно-планировочные и конструктивные решения.
4. Стационары больниц. Хосписы.
5. Здания и учреждения торговли. Объемно-планировочное решение магазинов.
6. Здания предприятий питания. Классификация предприятий питания. Требования к размещению предприятий общественного питания. Объемно-планировочное решение.
7. Здания и сооружения для физкультуры и спорта. Классификация объектов физкультурного, спортивного и физкультурно-досугового назначения. Объемно-планировочное решение физкультурно-спортивных залов и спортивных корпусов.
8. Здания музеев и выставок. Основы формирования зданий музеев. Градостроительное решение. Основные виды деятельности музеев. Объемно-планировочное решение.
9. Здания гостиниц. Классификация гостиниц. Градостроительные требования. Функциональные блоки зданий гостиниц. Объемно-планировочное решение зданий гостиниц.
10. Многофункциональные здания и комплексы. Принципы проектирования многофункциональных зданий и комплексов.
11. Архитектурное проектирование общественных зданий с учетом потребностей инвалидов и маломобильных групп населения. Общие положения. Требования доступности. Требования безопасности. Требования информативности. Требования комфортности
12. Многосекционные дома.
13. Односекционные дома.
14. Дома с развитыми горизонтальными коммуникациями. Шумозащитные дома.
15. Многоэтажные дома с встроенными и встроенно-пристроенными предприятиями торговли и бытового обслуживания

### **Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Перечислите типы Объемно-планировочных решений детских учреждений и изобразите их схематично.
2. Создайте функционально-планировочную схему здания театра.
3. Изобразите традиционные и нетрадиционные типы сцен.
4. Перечислите геометрические типы схем объемно-планировочных решений спортивных сооружений.
5. Какие функциональные зоны необходимо предусматривать на участке лечебного учреждения?

6. Нарисуйте схему загрузки помещений кладовых в зданиях торговли и питания.
7. Начертите блок раздевальной с душевыми и санитарными блоками в спортивном сооружении.
8. Нарисуйте блок помещений бани-сауны.
9. Начертите схему двухкомнатного гостиничного номера на 2 чел. для гостиницы высшего разряда с указанием основных площадей.
10. Начертите схему трехкомнатного гостиничного номера на 2 чел. для гостиницы высшего разряда с указанием основных площадей.
11. Нарисуйте блок помещений для руководства банка.
12. Как определяется общая площадь здания?
13. Как определяется полезная площадь здания?
14. Как определяется расчетная площадь здания?
15. Как определяется общий строительный объем здания?

**Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Теплотехнический расчет наружной стены и подбор требуемой толщины утеплителя.

Дана трехслойная наружная стена:

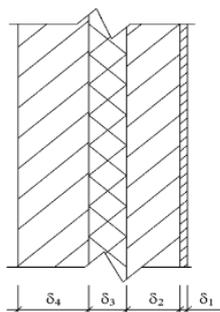


Рисунок – Трехслойная наружная стена

Таблица 1 – Исходные данные

№ п/п	Материал слоя	Толщина слоя, м	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Теплопроводность, Вт/(м <sup>2</sup> *°С)
1	Цементно-песчаная штукатурка	0,02	1800	0,76
2	Железобетон	0,07	2500	2,04
3	Плиты экструзионного пенополистирола	X	40	0,040
4	Железобетон	0,10	2500	2,04

*Исходные данные:*

Район строительства – г. Тула;

Тип помещения – жилое;

Расчетная температура внутреннего воздуха  $t_e = 20$  °С (п.5.2 СП 50.13330);

Относительная влажность внутреннего воздуха  $\phi_e = 55$  % (п.5.7 СП 50.13330);

Значение коэффициентов теплопроводности строительных материалов

№ п/п	Материал	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Теплопроводность Вт/(м <sup>2</sup> °С)
1	Железобетон	2500	1,690
2	Пенобетон	1400	0,350
3	Пенобетон	300	0,120
4	Вата каменная	50	0,045
5	Вата каменная	100	0,055
6	Пенополистирол (ГОСТ 15588-70)	40	0,038
7	Пенополистирол Пеноплекс	35	0,028
8	Кладка из пустотелого керамического кирпича на цементно-песчаном растворе (ЦПР)	1000	0,350
9	Кладка из пустотелого керамического кирпича на ЦПР	1400	0,470
10	Кладка из силикатного 11-ти пустотного кирпича на ЦПР	1500	0,64
11	Кладка из силикатного 14-ти пустотного кирпича на ЦПР	1400	0,52
12	Штукатурка фасадная с полимерными добавками	1800	1,000
13	Штукатурка гипсовая	800	0,300
14	Штукатурка цементная	1600	0,900

2. Теплотехнический расчет наружной стены и подбор требуемой толщины утеплителя.

Дана трехслойная наружная стена:

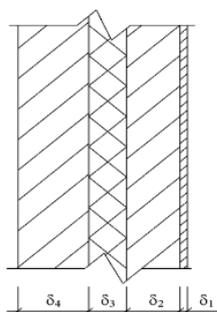


Рисунок – Трехслойная наружная стена

Таблица 1 – Исходные данные

№ п/п	Материал слоя	Толщина слоя, м	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Теплопроводность, Вт/(м <sup>2</sup> *°С)
1	Цементно-песчаная штукатурка	0,02	1800	0,76
2	Кладка из пустотелого керамического кирпича на ЦПР	0,25	1400	0,58
3	Плиты экструзионного пенополистирола	X	40	0,040
4	Кладка из пустотелого керамического кирпича на ЦПР	0,12	1400	0,58

Исходные данные:

Район строительства – г. Тула;

Тип помещения – жилое;

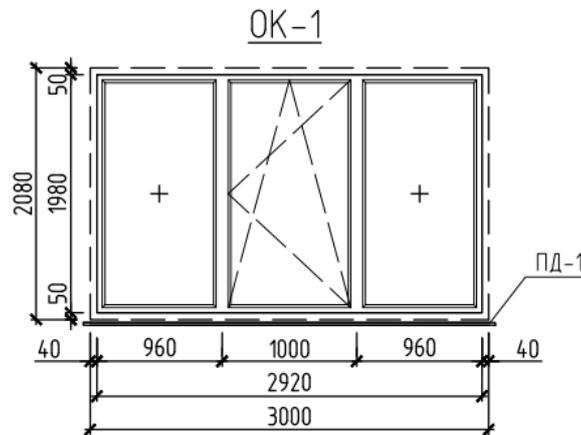
Расчетная температура внутреннего воздуха  $t_e=20$  °С (п.5.2 СП 50.13330);

Относительная влажность внутреннего воздуха  $\varphi_e=55$  % (п.5.7 СП 50.13330).

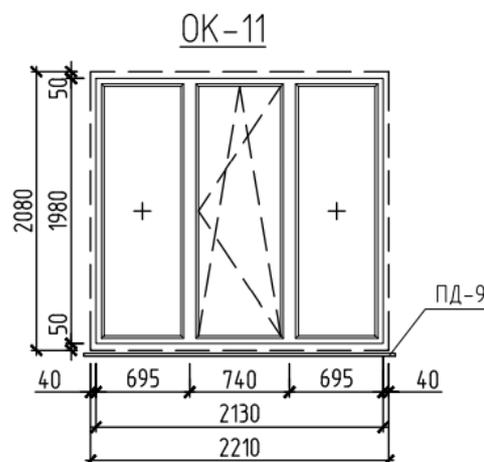
Значение коэффициентов теплопроводности строительных материалов

№ п/п	Материал	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Теплопроводность Вт/(м <sup>2</sup> С)
1	Железобетон	2500	1,690
2	Пенобетон	1400	0,350
3	Пенобетон	300	0,120
4	Вата каменная	50	0,045
5	Вата каменная	100	0,055
6	Пенополистирол (ГОСТ 15588-70)	40	0,038
7	Пенополистирол Пеноплекс	35	0,028
8	Кладка из пустотелого керамического кирпича на цементно-песчаном растворе (ЦПР)	1000	0,350
9	Кладка из пустотелого керамического кирпича на ЦПР	1400	0,470
10	Кладка из силикатного 11-ти пустотного кирпича на ЦПР	1500	0,64
11	Кладка из силикатного 14-ти пустотного кирпича на ЦПР	1400	0,52
12	Штукатурка фасадная с полимерными добавками	1800	1,000
13	Штукатурка гипсовая	800	0,300
14	Штукатурка цементная	1600	0,900

3. Создайте трехмерную модель стен первого этажа одноэтажного здания. Разместите объект окно (ОК-1) на трехмерной сцене в соответствии с заданными размерами:



4. Создайте трехмерную модель стен первого этажа одноэтажного здания. Разместите объект окно (ОК-11) на трехмерной сцене в соответствии с заданными размерами:



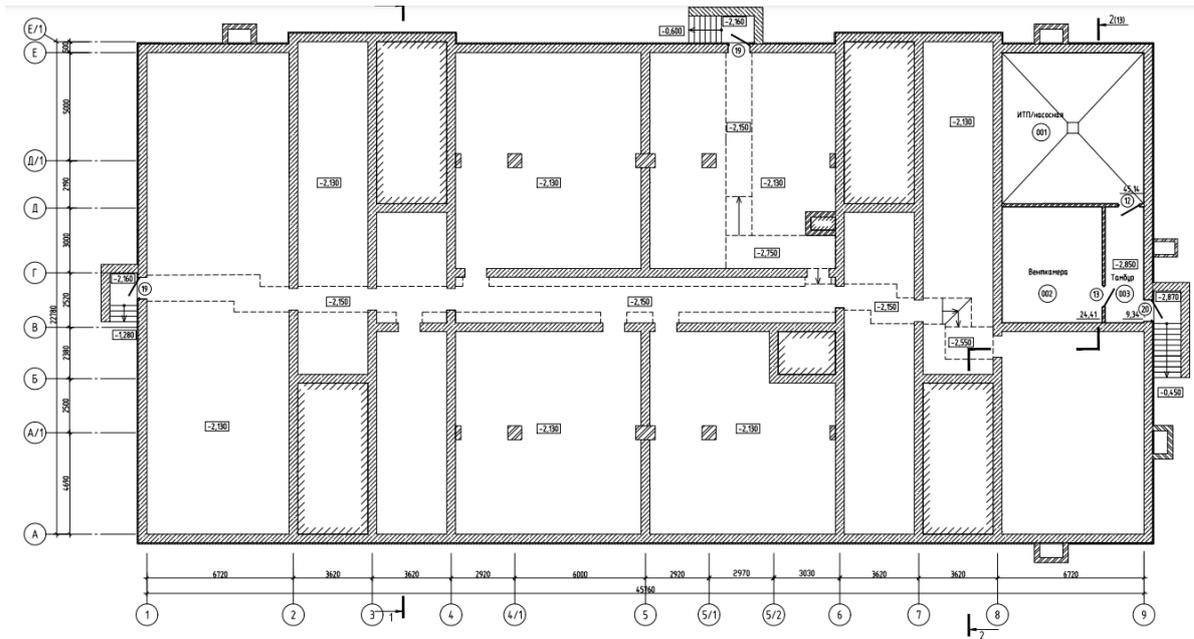
5. Построить план первого этажа в соответствии с заданными размерами. Разместите названия помещений на трехмерной сцене:



6. Построить план первого этажа в соответствии с заданными размерами. Разместите объекты мебели на трехмерной сцене:



7. Построить план технического подполья. Разместите объекты на трехмерной сцене.



8. Построить многослойный материал перекрытия. Разместите объект на трехмерной сцене.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Керамическая плитка на клею – 20 мм;</li> <li>2. Выравнивающий наливной пол "Vetonic 3000" – 5 мм;</li> <li>3. Стяжки из раствора М200 с армированием сеткой ф5 В500 с ячейкой 150x150 мм – 50 мм;</li> <li>4. Пароизоляция – Изоспан В;</li> <li>5. Утеплитель Пеноплэкс 35 – 50 мм;</li> <li>6. Ж/б плита перекрытия – 220 мм.</li> </ol>
--	---

9. Построить многослойный материал перекрытия. Разместите объект на трехмерной сцене.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Керамическая плитка на клею – 20 мм;</li> <li>2. Полусухая цементно-песчаная стяжка по уклону от 20–65 мм;</li> <li>3. Гидроизоляция "Биполь П" 1 слой – 5 мм;</li> <li>4. Праймер битумный №01 – 1 слой;</li> <li>5. Стяжки из раствора М200 с армированием сеткой ф5 В500 с ячейкой 150x150 мм – 50 мм;</li> <li>6. Пароизоляция – Изоспан В;</li> <li>7. Утеплитель Пеноплэкс 35 – 50 мм;</li> <li>8. Ж/б плита перекрытия – 220 мм.</li> </ol>
--	--

10. Построить многослойный материал перекрытия. Разместите объект на трехмерной сцене.

<p>1. Кирпичная стена: Улучшенная штукатурка – турка (толщ. 20 мм), шпаклевка (толщ. 3 мм), покрытие защитно-декоративное для путей эвакуации "Оптимист"</p>
--

11. Построить многослойный материал перекрытия. Разместите объект на трехмерной сцене.

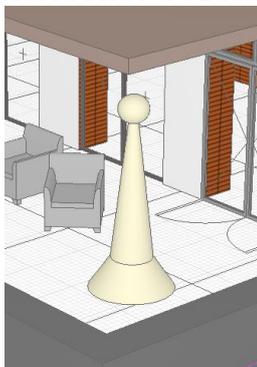
2. Стена из газобетонных блоков: улучшенная штука-турка (толщ. 20 мм), шпаклевка (толщ. 2 мм), водно-дисперс. краска. Марка ВД-АК-111 по ГОСТ 28196-89

12. Создайте трехмерную модель дверей в соответствии со спецификацией. Разместите объект дверь на трехмерной сцене.

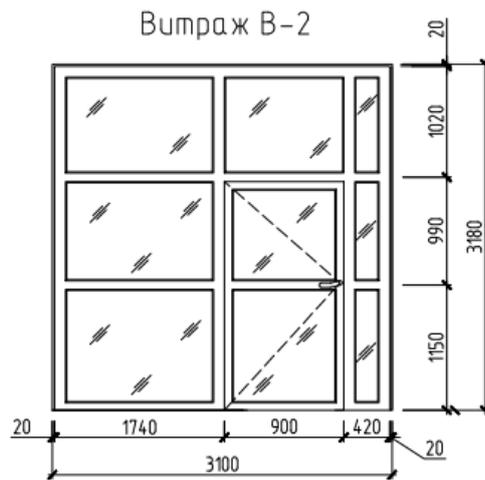
Спецификация дверей первого этажа

Поз.	Обозначение	Наименование	Размеры, мм		Кол-во	Прим.
			Высота	Ширина		
1	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9	2050	870	5	
1л	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9Л	2050	870	9	
2	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-18	2100	1800	2	
3	ГОСТ 6629-88	ДГ 24-15	2350	1470	8	
4		Дверь витража	2350	1900	2	

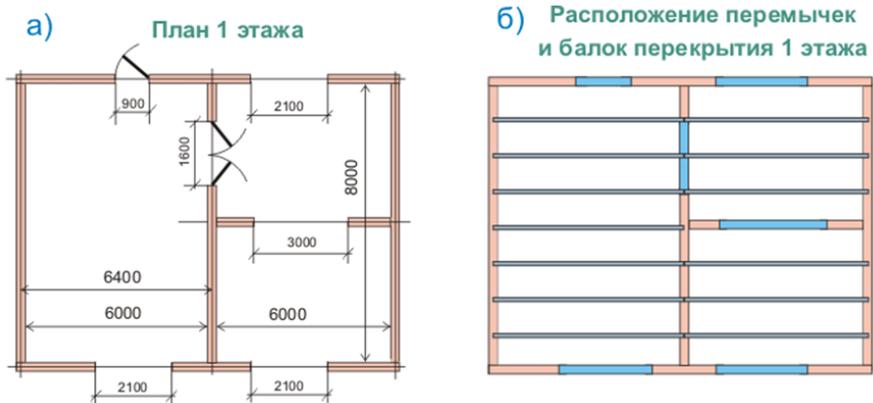
13. Создайте ажурную колонну. Разместите объект на трехмерной сцене.



14. Создайте трехмерную модель витража одноэтажного здания. Разместите объект В-2 на трехмерной сцене в соответствии с заданными размерами:



15. Постройте план первого этажа одноэтажного здания по заданным размерам. Постройте план перекрытий. Разместите объект на трехмерной сцене.



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

высшего образования

ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Строительный факультет

Кафедра «Строительный инжиниринг и материаловедение»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине

«Основы проектирования зданий и сооружений»

на тему: «Наименование темы»

Выполнил:

Студент группы ЭУН2-20-1м      Фамилия И.О.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

(дата)

Проверили:

Нормоконтроль: инженер каф. СИМ      Гусельникова Э.Д.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

(дата)

Руководитель: к.т.н., доцент каф. СИМ      Кривогина Д.Н.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

(дата)

Оценка \_\_\_\_\_

Пермь 20\_\_

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

ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Строительный факультет

кафедра «Строительный инжиниринг и материаловедение»  
направление подготовки: 08.04.01– Строительство  
профиль программы магистратуры: «Технологии системного анализа  
проблем инновационного развития городов»

**ЗАДАНИЕ**

на выполнение курсового проекта  
студента группы ЭУН2-20-1м

---

(Фамилия, Имя, Отчество)

**1. Тема индивидуального задания:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

**2. Исходные данные к работе:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

**3. Основная литература:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

Задание выдал:

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению:

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г