

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



Декан факультета инженерных систем и сооружений А.И. Колосов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины (модуля)**

**«Основы проектирования и конструирования частей зданий и сооружений»**

Направление подготовки (специальность) 03.08.01 Строительство

Профиль (специализация) Городское строительство и хозяйство .

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет

Форма обучения Очная/Заочная

Год начала подготовки 2016 г.


Автор программы

 /Ишков А.Н./

Заведующий кафедрой  
Жилищно-коммунального  
хозяйства

 /Яременко С.А./

Руководитель ОПОП

 /Воробьева Ю.А./

**Воронеж 2017**

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Цели дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является подготовка учащихся к самостоятельной работе по проектированию и конструированию отдельных конструктивных элементов зданий и сооружений различного назначения.

## 1.2 Задачи освоения дисциплины

Задачами дисциплины являются:

1. Получение и усвоение учащимися сведений о работе строительных конструкций и конструктивных элементов здания при внешних воздействиях.
2. Изучение видов, действующих на строительные конструкции внешних нагрузок и воздействий и правил их учета, как по отдельности, так и в сочетаниях.
3. Получение навыков построения расчетных схем конструкций и зданий и сооружений в целом.
4. Усвоение и применение на практике основ ручного и автоматизированного расчетов строительных конструкций.
5. Получение первичных навыков выполнения анализа результатов автоматизированных расчетов строительных конструкций, зданий и сооружений.
6. Освоение основных принципов конструирования отдельных конструкций и узлов их сопряжения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы проектирования и конструирования частей зданий» относится к вариативной части базового цикла учебного плана.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы проектирования и конструирования частей зданий» направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-2 (владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования);
- ПК-14 (владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) проектирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владения методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам).

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	знать технологию проектирования строительных конструкций в соответствии с техническим заданием
	уметь использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, и системы автоматизированного проектирования.
	владеть методами проведения инженерных изысканий

ПК-14	знать нормативную базу проектирования и инженерных изысканий объектов городского строительства и хозяйства.
	уметь составлять технические задания на проведение инженерных изысканий
	владеть методикой обследования зданий и сооружений

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Основы проектирования и конструирования частей зданий» составляет 7 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4	5	6	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	162	54	54	54	
В том числе:					
Лекции	54	18	18	18	
Практические занятия (ПЗ)	108	36	36	36	
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа</b>	63	18	18	27	
Курсовой проект (работа) (есть, нет)	нет	нет	кп	кр	
Контрольная работа (есть, нет)	нет	нет	нет	нет	
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет, экз	зачет	нет	экз.	
Общая трудоемкость	час	252	72	72	108
	зач. ед.	7	2	2	3

##### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7	8		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	32	16	16		
В том числе:					
Лекции	12	6	6		
Практические занятия (ПЗ)	20	10	10		
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа</b>	207	124	83		
Курсовой проект (работа) (есть, нет)	кп	кр			
Контрольная работа (есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет, экз.	зачет	экз.		
Общая трудоемкость	час	252	147	105	
	зач. ед.	7	4	3	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Архитектурно-строительное проектирование и его принципы	Действующая система законодательных актов и нормативно-технических документов в строительстве. Основные термины и определения, используемые при проектировании и конструировании зданий. Классификация строительных конструкций. Каркас здания, несущие, самонесущие, ограждающие и навесные строительные конструкции. Диафрагмы жесткости.	9	18	-	10	37
2	Методы расчета строительных конструкций	Конструктивная и расчетная схемы. Типы опорных узлов, используемых в расчетных схемах. Нагрузки и воздействия. Процедура сбора нагрузок на строительные конструкции. Основы расчета строительных конструкций и оснований. Понятие о предельных состояниях строительных конструкций. Особенности работы отдельных элементов строительных конструкций (сжатие, растяжение, изгиб, скалывание, смятие, срез, продавливание и др.)	9	18	-	12	39
3	Проектирование и конструирование металлических конструкций	Область применения металлических конструкций. Материалы для металлических конструкций. Классификация сталей и сортамент металлопроката. Проектирование металлического каркаса. Конструкции стальных колонн и балочных клеток. Расчет и конструирование узлов колонн и балок. Расчет и конструирование сварных соединений. Расчет и конструирование болтовых соединений.	9	18	-	11	38
4	Проектирование и конструирование железобетонных конструкций	Область применения железобетонных конструкций. Материалы для железобетонных конструкций. Виды и классы бетона. Сортамент арматуры. Теория расчета железобетонных конструкций. Проектирование железобетонного каркаса. Конструкции железобетонных колонн, балок и перекрытий. Конструирование железобетонных конструкций. Понятие о предварительно напряженном железобетоне. Расчет и конструирование сварных соединений. Расчет и конструирование болтовых соединений.	9	18	-	10	37
5	Проектирование и конструирование деревянных конструкций	Область применения деревянных конструкций. Сортамент пиломатериалов. Свойства древесины. Основы расчета деревянных конструкций. Проектирование деревянных перекрытий и стропильных систем. Расчет и конструирование нагельных соединений.	9	18	-	10	37
6	Проектирование и конструирование фундаментов зданий и сооружений	Классификация оснований и фундаментов. Расчет и конструирование ленточных фундаментов. Расчет и проектирование свайных фундаментов. Основы расчета и проектирования подпорных стенок.	9	18	-	10	34
<b>Итого</b>			54	108	-	63	225

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Архитектурно-строительное проектирование и его принципы	Действующая система законодательных актов и нормативно-технических документов в строительстве. Основные термины и определения, используемые при проектировании и конструировании зданий. Классификация строительных конструкций. Каркас здания, несущие, самонесущие, ограждающие и навесные строительные конструкции. Диафрагмы жесткости.	2	3		34	39
2	Методы расчета строительных конструкций	Конструктивная и расчетная схемы. Типы опорных узлов, используемых в расчетных схемах. Нагрузки и воздействия. Процедура сбора нагрузок на строительные конструкции. Основы расчета строительных конструкций и оснований. Понятие о предельных состояниях строительных конструкций. Особенности работы отдельных элементов строительных конструкций (сжатие, растяжение, изгиб, скалывание, смятие, срез, продавливание и др.)	2	3		34	39
3	Проектирование и конструирование металлических конструкций	Область применения металлических конструкций. Материалы для металлических конструкций. Классификация сталей и сортамент металлопроката. Проектирование металлического каркаса. Конструкции стальных колонн и балочных клеток. Расчет и конструирование узлов колонн и балок. Расчет и конструирование сварных соединений. Расчет и конструирование болтовых соединений.	2	3		34	39
4	Проектирование и конструирование железобетонных конструкций	Область применения железобетонных конструкций. Материалы для железобетонных конструкций. Виды и классы бетона. Сортамент арматуры. Теория расчета железобетонных конструкций. Проектирование железобетонного каркаса. Конструкции железобетонных колонн, балок и перекрытий. Конструирование железобетонных конструкций. Понятие о предварительно напряженном железобетоне. Расчет и конструирование сварных соединений. Расчет и конструирование болтовых соединений.	2	3		34	39
5	Проектирование и конструирование деревянных конструкций	Область применения деревянных конструкций. Сортамент пиломатериалов. Свойства древесины. Основы расчета деревянных конструкций. Проектирование деревянных перекрытий и стропильных систем. Расчет и конструирование нагельных соединений.	2	3		34	39
6	Проектирование и конструирование фундаментов зданий и сооружений	Классификация оснований и фундаментов. Расчет и конструирование ленточных фундаментов. Расчет и проектирование свайных фундаментов. Основы расчета и проектирования подпорных стенок.	2	5		37	44
<b>Итого</b>			<b>12</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>207</b>	<b>239</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Темы курсовых проектов:

Проектирование металлического каркаса многоэтажного здания

Темы курсовых работ:

Проектирование железобетонного каркаса многоэтажного здания

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	знать технологию проектирования строительных конструкций в соответствии с техническим заданием	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, и системы автоматизированного проектирования.	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами проведения инженерных изысканий	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-14	знать нормативную базу проектирования и инженерных изысканий объектов городского строительства и хозяйства.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь составлять технические задания на проведение инженерных изысканий	Решение стандартных задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

			мах	программах
	владеть методикой обследования зданий и сооружений	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения, в 7 семестре для заочной формы обучения по системе:

«зачтено»;

«не зачтено».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-2	знать технологию проектирования строительных конструкций в соответствии с техническим заданием	Знание учебного материала умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	1. Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. 2. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой	1. Студент демонстрирует незнание теоретического материала. 2. Не выполнены и не отчитаны практические задания предусмотренные рабочей программой 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание
	уметь использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, и системы автоматизированного проектирования.			
	владеть методами проведения инженерных изысканий			
ПК-14	знать нормативную базу проектирования и инженерных изысканий объектов городского строительства и хозяйства.			
	уметь составлять технические задания на проведение инженерных изысканий			
	владеть методикой обследования зданий и сооружений			

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, в 8 семестре для заочной формы обучения по системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ПК-2	знать технологию проектирования строительных конструкций в соответствии с техническим заданием	знание учебного материала умение использовать	Студент демонстрирует полное понимание учебного материала.	Студент демонстрирует значительное понимание материала. Студент демон-	Студент демонстрирует частичное понимание материала. Способность	1. Студент демонстрирует незначительное понимание материала.

	уметь использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, и системы автоматизированного проектирования. владеть методами проведения инженерных изысканий	вать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Студент демонстрирует ярко выраженную способность использовать знания, умения, навыки в процессе выполнения заданий	стрирует способность использовать знания, умения, навыки в процессе выполнения заданий	студента продемонстрировать знание, умение, навык выражена слабо	2. Студент не демонстрирует способность использовать знания, умения, навыки в процессе выполнения 3. Студент демонстрирует непонимание заданий. 4. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задания.
ПК-14	знать нормативную базу проектирования и инженерных изысканий объектов городского строительства и хозяйства. уметь составлять технические задания на проведение инженерных изысканий владеть методикой обследования зданий и сооружений					

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Тестирование не предусмотрено рабочей программой

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

**Задача 1.** Обоснуйте и изобразите расчетную схему для железобетонного лестничного марша, опирающегося на лестничные площадки, как показано на рис. 1.

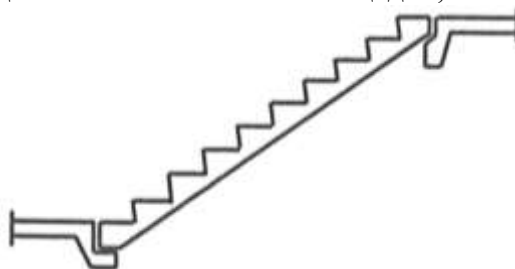


Рис. 1. Опираение лестничного марша на лестничные площадки

**Задача 2.** Оцените, какими считаются следующие соединения: стальной колонны с фундаментом (рис. 2, а); стальной колонны с балкой (рис. 2, б) – шарнирным или жестким?



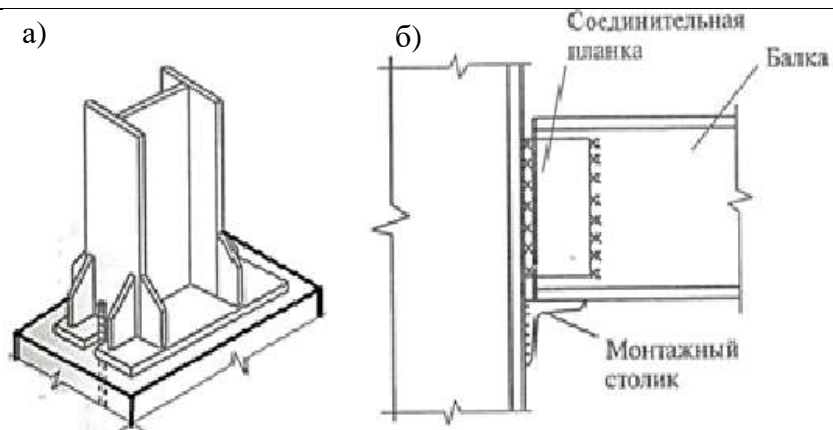


Рис. 2. К задаче 2

а) соединение колонны с фундаментом; б) соединение колонны с балкой

**Задача 3.** Постройте расчетную схему для деревянной балки, опирающуюся на деревянные стойки и закрепленную с помощью стальных скоб (рис. 3)

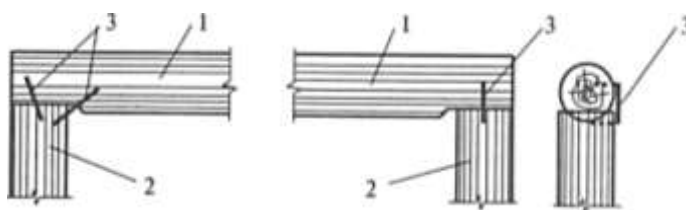


Рис. 3. Опираение деревянной балки на деревянные стойки:

1 – балка; 2 – стойка; 3 – скобы

**Задача 4.** Постройте расчетную схему кирпичного простенка наружной стены (рис. 4).

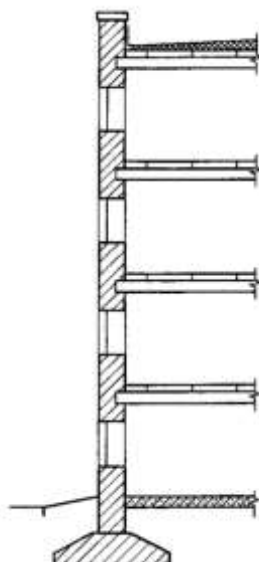


Рис. 4. Сопряжение наружной стены с плитами перекрытия и покрытия

**Задача 5.** Определить нагрузку от собственного веса железобетонной колонны по следующим данным: сечение колонны  $300 \times 300$  мм, высота 4,5 м.

**Задача 6.** Составить расчетную схему кирпичной колонны сечением  $380 \times 380$  мм, расположенной в осях Б-2 (рис.5, а) и произвести сбор нормативных и расчетных нагрузок. Здание двухэтажное (рис.5, б); первый и второй этажи идентичны по составам по-

мещений: в осях 1...3 торговые залы, в осях 3...4 административные и бытовые помещения; пол первого этажа выполнен по грунту; район строительства – по заданию преподавателя.

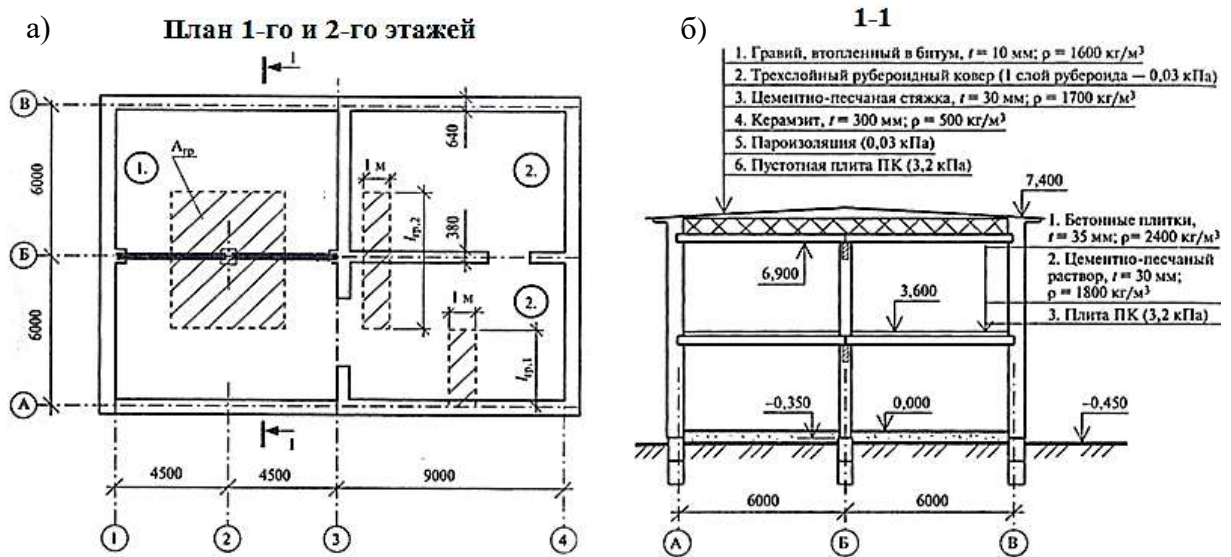


Рис. 5. К задаче 5:

а) План первого и второго этажей здания; б) Разрез здания 1-1;  
1 – торговый зал; 2 – административные и бытовые помещения

**Задача 7.** Пользуясь данными задачи 6, определить нагрузку на 1 погонный метр фундамента по оси Б в осях 3...4 от собственного веса кирпичной кладки стены ( $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$ ). Отметку верха фундамента принять такую же, как у фундамента колонны.

**Задача 8.** Пользуясь данными задачи 6 и 7, определить нагрузку на 1 погонный метр фундамента по оси А в осях 3...4.

#### Задача 9.

1) Определить нагрузку на 1 погонный метр ленточного фундамента под наружную стену жилого дома. Расстояние между несущими стенами  $a=6,3 \text{ м}$ , постоянная нагрузка от перекрытия  $p_1=4,2 \text{ кН/м}^2$ , от покрытия  $p_2=4,2 \text{ кН/м}^2$ . Здание трехэтажное, высота этажа – 3 м. Стены из обыкновенного кирпича ( $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$ ) толщиной 64 см. Снеговой район по заданию преподавателя.

2) Расстояние между стальными стропильными фермами  $a=12 \text{ м}$ , пролет  $L = 24 \text{ м}$ . Нагрузка от покрытия, включая временные  $v = 4,3 \text{ кН/м}^2$ . Определить нагрузку в верхние узлы фермы  $P$ , если расстояние между узлами фермы  $d=3 \text{ м}$ .

3) Определить нагрузку на I пм железобетонного ригеля прямоугольного сечения, пролет  $l = 9 \text{ м}$ , шаг ригелей  $a = 6 \text{ м}$ . Нагрузка от перекрытия, включая временную нагрузку  $g^p = 5,6 \text{ кН/м}^2$ .

4) Собрать нагрузку на среднюю (крайнюю) колонну пятиэтажного здания. Сетка колонн  $l_1 \times l_2 = 5 \times 6 \text{ м}$ . Нагрузка от покрытия, включая временную нагрузку –  $3,6 \text{ кН/м}^2$ , от перекрытия, включая временную нагрузку –  $4,6 \text{ кН/м}^2$ . Колонна сечением  $b \times h = 30 \times 30 \text{ см}$ , высота этажа  $H = 3,6 \text{ м}$ . Все элементы каркаса из железобетона. Ригель пролетом  $L = l_2 = 6 \text{ м}$ .

5) Определить величину ветровой нагрузки на наружную стену здания высотой 18 м. Высота этажа  $H=3 \text{ м}$ . Ветровой район определяется преподавателем.

**Задача 10.** Определить значение сосредоточенной нагрузки на фундамент под простенок из кирпичной кладки (рис.3.11).

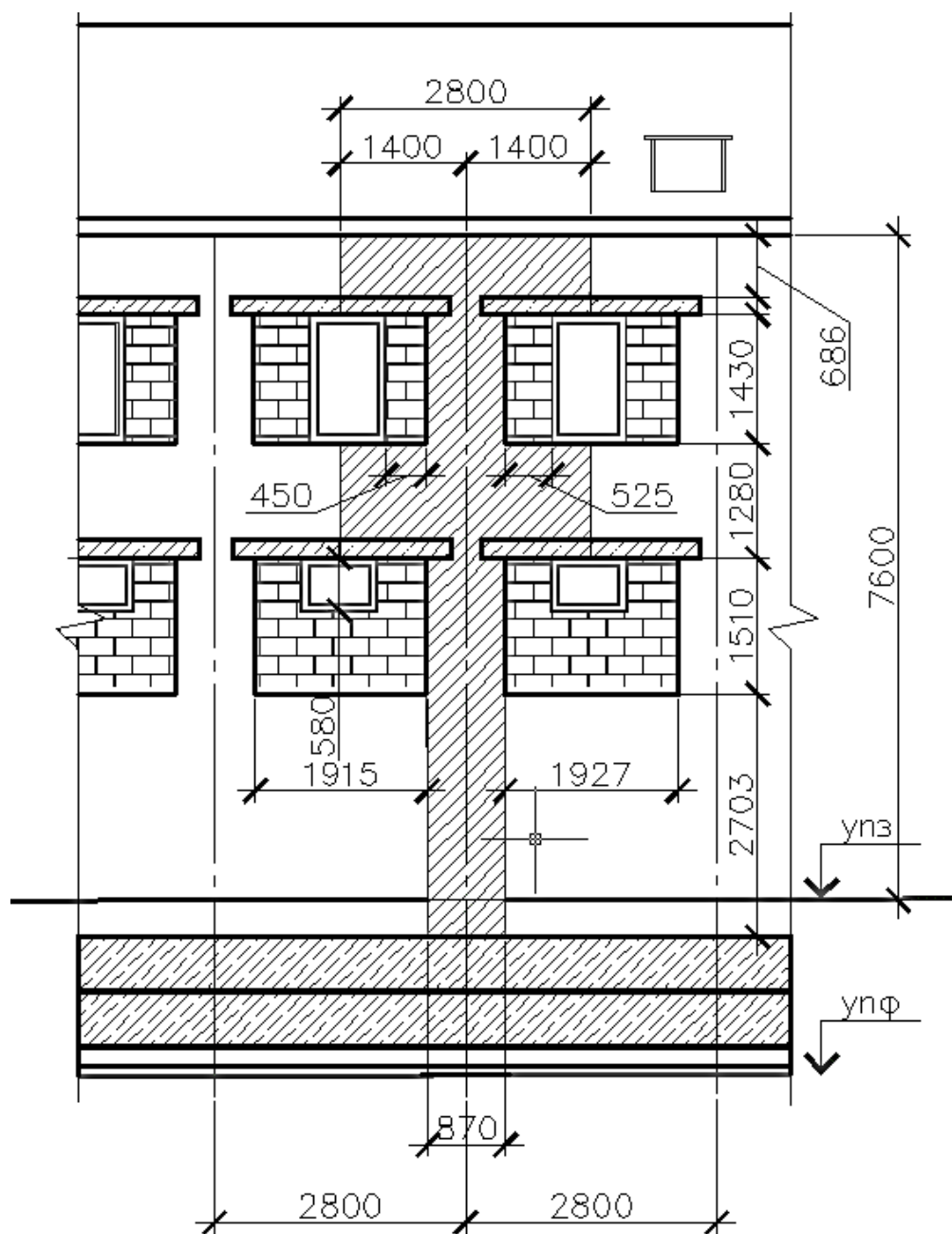


Рис. 6. К задаче 10

**Задача 11.** Определить нагрузку, действующую на продольные и поперечные балки (ребра) монолитного железобетонного ребристого перекрытия. Составить расчетную схему продольных и поперечных балок. Толщина плиты 12 см, сечения ребер (продольных и поперечных балок) 20×50 см. План и разрезы здания представлены на рис.7. Размеры здания в плане 18×22,5 м, железобетонные колонны сечением 40×40 см, сетка колонн 4,5×6 м. Стены кирпичные, несущие. Ось стены проходит на расстоянии 20 см от внутренней грани. Полезная временная нормативная нагрузка на перекрытие 6 кПа.

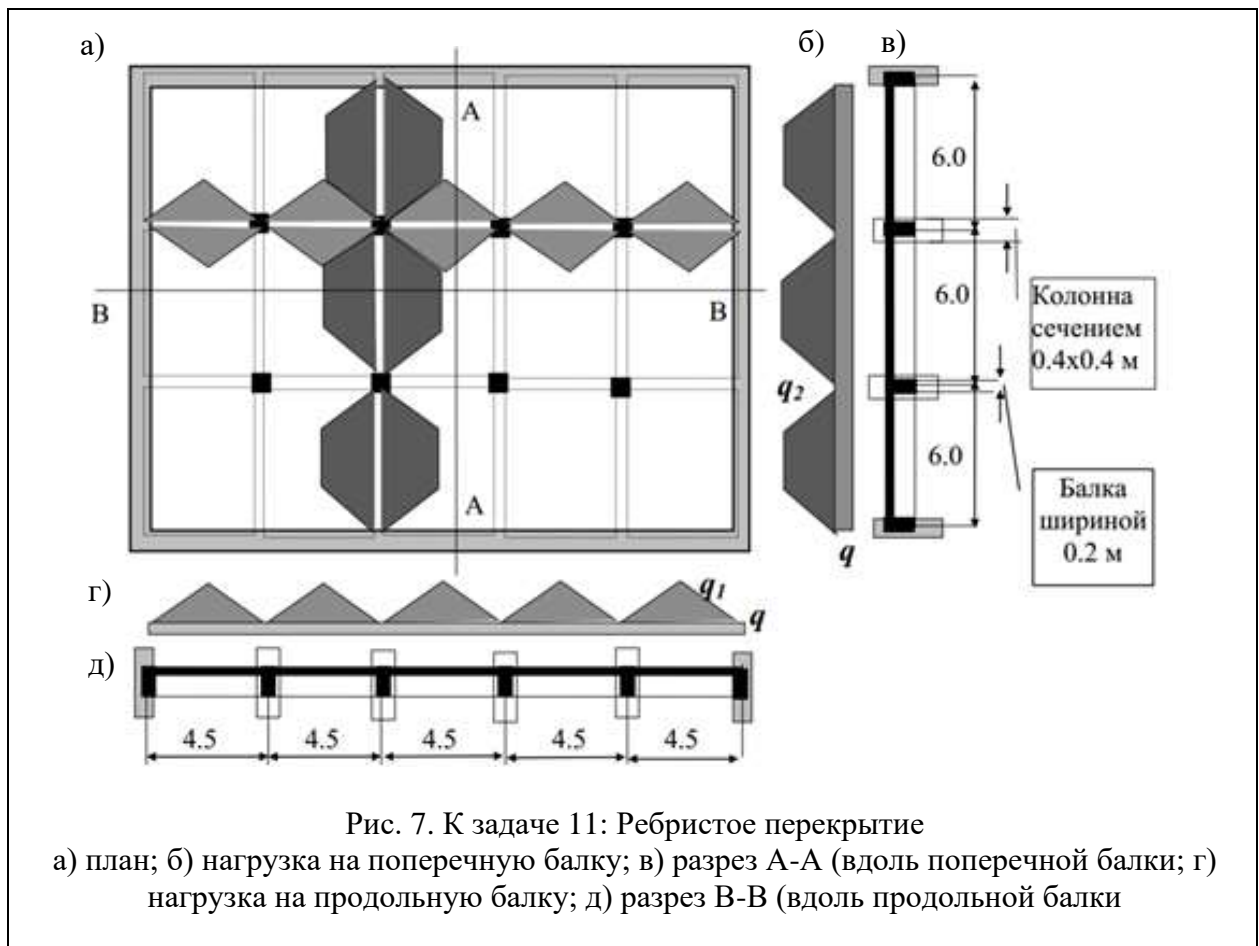


Рис. 7. К задаче 11: Ребристое перекрытие

а) план; б) нагрузка на поперечную балку; в) разрез А-А (вдоль поперечной балки); г) нагрузка на продольную балку; д) разрез В-В (вдоль продольной балки)

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено рабочей программой.

### 7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Конструктивная и расчетная схемы. Основные понятия.
2. Типы опорных узлов, используемых в расчетных схемах.
3. Принципы формирования расчетной схемы простой балки.
4. Принципы формирования расчетной схемы колонны и кирпичного простенка.
5. Нагрузки и воздействия. Основные понятия.
6. Классификация нагрузок, действующих на строительные конструкции.
7. Принципы сбора нагрузок на строительные конструкции.
8. Снеговая нагрузка.
9. Ветровая нагрузка.
10. Основы расчета строительных конструкций и оснований. Понятие о предельных состояниях строительных конструкций.
11. Расчет конструкций, работающих на сжатие. Общие положения.
12. Расчет конструкций, работающих на растяжение.
13. Расчет конструкций, работающих на изгиб. а) б) в) г) д)
14. Понятие о нормативных и расчетных сопротивлениях материалов.
15. Выбор материалов строительных конструкций. Сталь. Физико-механические свойства стали. Классификация сталей.
16. Выбор материалов строительных конструкций. Древесина. Физико-механические свойства древесины
17. Выбор материалов строительных конструкций. Классификация видов бетона и его физико-механические свойства.

18. Выбор материалов строительных конструкций. Классификация арматуры используемой в железобетонных конструкциях.

19. Выбор материалов строительных конструкций. Классификация арматуры используемой в железобетонных конструкциях. Кирпичная кладка и её физико-механические характеристики.

### **7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Виды предельных состояний элементов стальных конструкций.
2. Виды напряжений и их учет в расчете элементов стальных конструкций.
3. Учет развития пластических деформаций в расчетах на прочность стальных конструкций.
4. Расчет элементов при упругой работе стали.
5. Расчет стальных элементов с учетом развития пластических деформаций.
6. Классификация способов сварки стальных конструкций. Сварочные материалы и их выбор.
7. Виды сварных швов и соединений.
8. Работа и расчет сварных швов при статическом нагружении.
9. Конструктивные требования к сварным соединениям.
10. Болтовые соединения. Общая характеристика.
11. Работа и расчет болтовых соединений.
12. Сдвигоустойчивые соединения на высокопрочных болтах.
13. Конструирование болтовых и заклепочных соединений.
14. Балки и балочные конструкции. Классификация балок.
15. Упругая стадия работы балок.
16. Упруго-пластическая стадия работы балки.
17. Проверка общей устойчивости изгибаемых элементов.
18. Местная устойчивость элементов балок.
19. Колонны и элементы стержневых конструкций. Общая характеристика условий работы.
20. Устойчивость центрально-сжатых металлических стержней.
21. Центрально-сжатые сплошные стальные колонны. Типы сечений и расчетные схемы.
22. Компоновка сечения стальной колонны и проверка устойчивости.
23. Проектирование и конструирование стальных стержней.
24. Детали и узлы колонн.
25. Фермы. Общая характеристика и классификация.
26. Компоновка ферм. Выбор статической схемы и очертания ферм.
27. Типы сечений стержней ферм.
28. Подбор сечений элементов ферм.
29. Теория расчета железобетонных конструкций. Стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных изгибаемых элементов.
30. Расчет прочности железобетонных элементов прямоугольного, таврового и двутаврового профиля по нормальным сечениям.
31. Расчет прочности железобетонных элементов прямоугольного, таврового и двутаврового профиля по наклонным сечениям.
32. Расчет железобетонных изгибаемых элементов по трещиностойкости.
33. Расчет железобетонных изгибаемых элементов по деформациям.
34. Конструктивные особенности сжатых железобетонных элементов. Расчет центрально и внецентренно сжатых железобетонных элементов.
35. Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений.
36. Конструкции плоских перекрытий и покрытий из железобетона.

37. Балочные конструкции из железобетона.
38. Особенности конструкций зданий из сборного и монолитного железобетона.
39. Конструкции железобетонных стропильных балок и ферм.
40. Особенности расчета и конструирования деревянных конструкций.
41. Предельные состояния оснований и фундаментов.
42. Последовательность проектирования оснований и фундаментов.
43. Инженерно-геологические условия строительных площадок и свойства оснований.
44. Принципы определения глубины заложения фундаментов, возводимых в котлованах.
45. Конструирование фундаментов, возводимых в котлованах.
46. Расчет и конструирование ленточных фундаментов.
47. Расчет и конструирование свайных фундаментов.

### 7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

*Зачет и экзамен* проводятся в письменной форме в соответствии с вышеприведенными списками вопросов. Во время проведения зачета или экзамена, обучающиеся не должны пользоваться какой-либо литературой и электронными средствами хранения информации. На подготовку к ответу обучающемуся предоставляется 60 минут, по истечении которых ответ сдается преподавателю. При необходимости преподаватель может задать студенту дополнительные вопросы с целью уточнения его уровня знаний.

*Защита курсовой работы, курсового проекта* осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Архитектурно-строительное проектирование и его принципы	ПК-2, ПК-14	зачет, устный опрос
2	Методы расчета строительных конструкций	ПК-2, ПК-14	зачет, устный опрос
3	Проектирование и конструирование металлических конструкций	ПК-2, ПК-14	Экзамен. устный опрос, КП
4	Проектирование и конструирование железобетонных конструкций	ПК-2, ПК-14	Экзамен. устный опрос, КП
5	Проектирование и конструирование деревянных конструкций	ПК-2, ПК-14	Экзамен. устный опрос
6	Проектирование и конструирование фундаментов зданий и сооружений	ПК-2, ПК-14	Экзамен. устный опрос, КП

### **7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

**Зачет и экзамен** проводятся в письменной форме в соответствии с вышеприведенными списками вопросов. Во время проведения зачета или экзамена, обучающиеся не должны пользоваться какой-либо литературой и электронными средствами хранения информации. На подготовку к ответу, обучающемуся предоставляется 60 минут, по истечении которых ответ сдается преподавателю. При необходимости преподаватель может задать студенту дополнительные вопросы с целью уточнения его уровня знаний.

**Защита курсовой работы, курсового проекта** осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### ***Основная литература***

1. Слицкоухов Ю.В. и др. Конструкции из дерева и пластмасс /Под ред. Г.Г. Карлсена и Ю.В. Слицкоухова. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 2004. 543 с.
2. Зубарев Г.Н. Конструкции из дерева и пластмасс: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Промышленное и гражданское строительство".- М.: Высш. школа, 2005.-287 с.
3. Металлические конструкции : учебник для вузов : допущено МО РФ / под ред. Ю. И. Кудишина. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Academia, 2006 (Тверь : ОАО "Тверской полиграф. комбинат", 2005). - 680 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 675 (8 назв.). Кол-во экз. в библиотеке ВГАСУ – 149 экз.
4. Металлические конструкции : учебник : допущено МО РФ / под ред. Ю. И. Кудишина. - 11-е изд., стер. - М. : Academia, 2008 (Саратов : ОАО "Саратов. полиграфкомбинат", 2008). - 680 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 675 (8 назв.). Кол-во экз. в библиотеке ВГАСУ – 1 экз.
5. Железобетонные конструкции. Общий курс [Текст] : учебник : допущено Гос.ком. СССР по напр.образованию / Байков, Виталий Николаевич, Сигалов, Эммануил Евсеевич. – 6-е изд., перераб. и доп. – [Новосибирск] : Интеграл, 2008. – 766 с.: ил. – ISBN 5-274-01528-X : 885-00.
6. Смоляго Г.А. Основы курса Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Смоляго Г.А., Дронов В.И.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 203 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28873>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Басов Ю.К. Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Басов Ю.К., Зайцева С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11403>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

#### ***Дополнительная литература***

1. Конструкции из дерева и пластмасс. Под. Ред Д.К.Арленинова. М.: АСВ, 2002. 276 с., ил.
2. Индустриальные деревянные конструкции. Примеры проектирования: Учеб. пособие

- для вузов/Ю.В. Слищкоухов и др. - М.: Стройиздат, 2005. - 256 с.
3. Бойтемиров Ф.А. Расчет конструкций из дерева и пластмасс: учеб. пособие для студ. вузов./ Ф.А. Бойтемиров, В.М. Головина, Э.М. Улицкая; под ред. Ф.А. Бойтемирова.- - 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.-160с.
  4. Мандриков, Александр Павлович. Примеры расчета металлических конструкций: учебное пособие. [Ч. 1, Ч.2]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Техиздат, 2006 (Владимир : Владимир. тип., 2006). - 227 с. : ил. Кол-во экз. в библиотеке ВГАСУ – 150 экз.
  5. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций [Текст] : учеб. пособие для вузов : допущено МО РФ / Бондаренко, Виталий Михайлович. - М. : Высш. шк., 2006 (Смоленск : Смоленская обл. типография им. В. И. Смирнова, 2006). - 503 с. - (Для высших учебных заведений). - ISBN 5-06-004437-8.
  6. Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 84 с.— режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22645>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

## **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

### **Лицензионное ПО**

LibreOffice

### **Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

### **Информационная справочная система**

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

### **Современные профессиональные базы данных**

Elektrik.info

Адрес ресурса: <http://elektrik.info/beginner.html>

Электротехника. Сайт об электротехнике

Адрес ресурса: <https://electrono.ru>

Журнал ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Адрес ресурса: <https://www.booksite.ru/elektr/index.htm>

Avtomotoklyb.ru — ремонт автотехники, советы автолюбителям, автосамодельки, мотосамодельки

Адрес ресурса: <http://avtomotoklyb.ru>

Tehnari.ru.Технический форум

Адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>

RC-aviation.ruРадиоуправляемые модели

Адрес ресурса: <http://rc-aviation.ru/mchertmod>

Masteraero.ru Каталог чертежей



Адрес ресурса: <https://masteraero.ru>  
Старая техническая литература  
Адрес ресурса: [http://retrolib.narod.ru/book\\_e1.html](http://retrolib.narod.ru/book_e1.html)  
Журнал ЗОДЧИЙ  
Адрес ресурса: <http://tehne.com/node/5728>  
Stroitel.club. Сообщество строителей РФ  
Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>  
Floorplanner [планировка. 3-d архитектура]  
Адрес ресурса: <https://floorplanner.com/>  
Стройпортал.ру  
Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>  
РемТраст  
Адрес ресурса: <https://www.remtrust.ru/>  
Строительный портал — социальная сеть для строителей. «Мы Строители»  
Адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе свободного распространяемого ПО, используемого при осуществлении образовательного процесса  
Microsoft Office Word 2013/2007  
Microsoft Office Excel 2013/2007  
Microsoft Office Power Point 2013/2007  
Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic (многопользовательская лицензия)  
Лира 9.6 PRO  
Мономах 4.5 PRO  
ЭСПРИ 2.0 - математика, сечения, нагрузки  
САПФИР 1.3

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном; учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием; компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением; помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет"; библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Основы проектирования и конструирования частей зданий и сооружений» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовой проект, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета строительных конструкций. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в ауди-

тории.



Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Рекомендуется перед следующей лекцией просмотреть конспект предыдущей.</p>
Практическое занятие	<p>Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Одним из важнейших факторов, определяющих эффективное усвоение материала учебной дисциплины, является своевременное и регулярное выполнение получаемых заданий на практических занятиях. Это обусловлено тем, что в рамках данной дисциплины большинство задач решаются последовательно, т.е. результаты выполнения одной задачи являются исходными данными для другой.</p>
Лабораторная работа	<p>Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, зачетом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	С.А. Яременко 
2.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	Н.А. Драпалюк 
3.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	Н.А. Драпалюк 