

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Е.И. Луковникова* Е.И.Луковникова

*20.02* 20 *22* г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.02.01 Спецкурс по проектированию строительных конструкций**

Закреплена за кафедрой **Строительных конструкций и технологий  
строительства**

Учебный план b080301\_22\_ПГС.plx

Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 8

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>, <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	11			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	33	33	33	33
Практические	22	22	22	22
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе в форме практ.подготовки	22	22	22	22
Итого ауд.	55	55	55	55
Контактная работа	55	55	55	55
Сам. работа	53	53	53	53
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

б.с., ст.пр., Сорока М.Д.; к.пед.н., доц., Кульгина Л.А. М.С. Курочкина

Рабочая программа дисциплины

### Спецкурс по проектированию строительных конструкций

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство  
утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Строительных конструкций и технологий строительства

Протокол от 12 апреля 2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Дудина И.В. И.В. Дудина

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. А.М. Курицына 2022 г. № 9

Ответственный за реализацию ОПОП И.В. Дудина Дудина И.В.  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки Солнеч Солнеч Е.Р.  
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 179  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_

Зав. кафедрой Дудина И.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_

Зав. кафедрой Дудина И.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_

Зав. кафедрой Дудина И.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_

Зав. кафедрой Дудина И.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	подготовка обучающихся к решению профессиональных задач в области проектирования строительных конструкций зданий и сооружений.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Основания и фундаменты
2.1.2	Железобетонные и каменные конструкции
2.1.3	Строительная механика
2.1.4	Информационные технологии в строительстве
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-3: Способен выполнять необходимые расчеты и проектную документацию в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности**

Индикатор 1	ПК-3.1. Осуществляет выбор исходной информации и нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям для проектирования объектов промышленного и гражданского назначения
Индикатор 2	ПК-3.3. Обосновывает и выбирает параметры расчетной схемы строительной конструкции, здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Индикатор 3	ПК-3.5. Осуществляет выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

**ПК-4: Способен проводить расчетный анализ и оценку технических решений объектов капитального строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности**

Индикатор 1	ПК-4.2. Собирает нагрузки и воздействия на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
Индикатор 2	ПК-4.3. Определяет усилия и выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения) по предельным состояниям

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	принципы выбора исходной информации для разработки проектной продукции; методику выбора расчетных схем железобетонных пространственных конструкций; методики расчетного обоснования проектного решения железобетонных пространственных конструкций зданий; виды нагрузок и воздействий на здания промышленного и гражданского назначения; разные подходы и методы расчета тонкостенных пространственных конструкций.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	осуществлять выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию железобетонных пространственных конструкций; обосновывать назначение параметров конструктивных схем тонкостенных пространственных конструкций; осуществлять выбор методик расчета, проводить технико-экономическое обоснование конструктивных решений; выполнять расчетный анализ и сбор нагрузок на пространственные тонкостенные конструкции зданий в соответствии с действующими нормами; выполнять расчеты железобетонных пространственных конструкций зданий по предельным состояниям.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками использования нормативной базы в сфере инженерно-технического проектирования объектов; методами анализа и выбора расчетных схем для проектирования строительных конструкций и зданий; методами расчета железобетонных тонкостенных пространственных конструкций; навыками использования нормативных документов, устанавливающих принципы и методы определения нагрузок и воздействий; методикой оценки проектных решений железобетонных пространственных конструкций на соответствие требованиям надежности и безопасности зданий и сооружений.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	-------------	-----------------------------	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

	Раздел	<b>Раздел 1. Конструкции многоэтажных зданий</b>						
1.1	Лек	Общие сведения	8	2	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.4Л2.6 Л2.7 Л2.9	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2
1.2	Лек	Конструкции многоэтажных промышленных зданий	8	4	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.5Л2.6 Л2.7 Л2.9	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2
1.3	Пр	Расчет многоэтажных железобетонных рам на вертикальные и горизонтальные нагрузки с использованием программно-вычислительного комплекса SCAD	8	14	ПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.2 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	4	Проектная деятельность ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2
1.4	Лек	Конструкции многоэтажных гражданских зданий	8	4	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.5Л2.6 Л2.7 Л2.9	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2
1.5	Лек	Расчетные модели и схемы несущих систем многоэтажных зданий	8	2	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.9	2	Проблемная лекция ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2
1.6	Ср	Подготовка к практическим занятиям	8	12	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2
1.7	Зачёт	Подготовка к зачету	8	12	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2
	Раздел	<b>Раздел 2. Пространственные тонкостенные конструкции</b>						
2.1	Лек	Общие сведения	8	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.8 Л2.9	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
2.2	Лек	Цилиндрические оболочки	8	4	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.8 Л2.9	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
2.3	Лек	Пологие оболочки положительной гауссовой кривизны	8	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.8 Л2.9	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
2.4	Лек	Купольные и висячие покрытия	8	4	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.8 Л2.9	2	Проблемная лекция ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
2.5	Зачёт	Подготовка к зачету	8	12	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Э1 Э4 Э5 Э6 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3

	Раздел	<b>Раздел 3. Инженерные сооружения</b>						
3.1	Лек	Железобетонные резервуары	8	3	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.9	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
3.2	Лек	Водонапорные башни	8	1	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.9	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
3.3	Зачёт	Подготовка к зачету	8	5	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Э1 Э4 Э5 Э6 Э8	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
	Раздел	<b>Раздел 4. Особенности строительных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых в особых условиях</b>						
4.1	Лек	Проектирование железобетонных конструкций с учетом сейсмических воздействий	8	4	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.9	2	Проблемная лекция ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2
4.2	Пр	Расчет многоэтажной рамы с учетом сейсмического воздействия	8	8	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6 Э7	2	Проектная деятельность ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2
4.3	Лек	Конструкции, работающие при длительном воздействии температур и агрессивной среды	8	1	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.9	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2
4.4	Ср	Подготовка к практическим занятиям	8	6	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6 Э7	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2
4.5	Зачёт	Подготовка к зачету	8	6	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Э1 Э4 Э6 Э7	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология проектного обучения (приобретение знаний, умений и личного опыта по созданию и реализации проектов)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки))

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы к практическим занятиям

**Практическое занятие №1**

1. Конструктивные схемы каркасов многоэтажных зданий.
2. Из каких конструктивных элементов возводят каркасы многоэтажных зданий?
3. Каким образом воспринимаются вертикальные и горизонтальные нагрузки в многоэтажных зданиях при разных конструктивных схемах каркаса?
4. Как обеспечивается пространственная жесткость многоэтажных зданий различных конструктивных схем?
5. Особенности определения снеговых и ветровых нагрузок, действующих на раму многоэтажного здания.
6. Принципы подготовки исходных данных и статического расчета многоэтажной рамы с использованием ПК SCAD.

**Практическое занятие №2**

1. Как выбирается направление действия сейсмической нагрузки?
2. Поясните принципы выбора расчетной схемы, принимаемой при расчете здания на сейсмическое воздействие.
3. Коэффициенты сочетаний расчетных нагрузок при расчете на особое сочетание.
4. Особенности конструктивных решений зданий (и их элементов), возводимых в сейсмических районах.

**6.2. Темы письменных работ**

Не предусмотрено учебным планом.

**6.3. Фонд оценочных средств**

Вопросы к зачету

**Раздел 1. Конструкции многоэтажных зданий**

- 1.1 Многоэтажные здания. Конструктивные схемы многоэтажных зданий. Рамный, рамно-связевый, связевый каркас.
- 1.2 Конструкции многоэтажных промышленных зданий.
- 1.3 Конструкции многоэтажных гражданских зданий.
- 1.4 Расчетные модели и схемы несущих систем многоэтажных зданий.
- 1.5 Расчет рамного каркаса.
- 1.6 Расчет связевых и рамно-связевых систем.

**Раздел 2. Пространственные тонкостенные конструкции**

- 2.1 Тонкостенные пространственные покрытия. Классификация.
- 2.2 Особенности напряженного состояния оболочек.
- 2.3 Оболочки положительной гауссовой кривизны. Расчет и конструирование.
- 2.4 Цилиндрические оболочки. Расчет и конструирование длинных цилиндрических оболочек.
- 2.5 Цилиндрические оболочки. Расчет и конструирование коротких цилиндрических оболочек.
- 2.6 Купола. Расчет и конструирование.
- 2.7 Пространственные покрытия висячего типа. Расчет и конструирование.

**Раздел 3. Инженерные сооружения**

- 3.1 Резервуары. Конструирование и особенности расчета цилиндрических резервуаров.
- 3.2 Резервуары. Конструирование и особенности расчета прямоугольных резервуаров.
- 3.3 Водонапорные башни. Принципы расчета и конструирования.

**Раздел 4. Особенности строительных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых в особых условиях**

- 4.1 Строительство в сейсмических районах. Виды воздействий, принципы расчета зданий и сооружений.
- 4.2 Конструктивные требования к зданиям, несущим элементам, возводимым в сейсмических районах.
- 4.3 Конструкции, эксплуатируемые в условиях воздействия низких отрицательных температур.

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Вопросы к практическим занятиям, база тестовых заданий (100 заданий, 25-35 заданий в тесте, варианты формируются тестовой системой АСТ\_ТЕСТ). База тестовых заданий (100 заданий, 25-35 заданий в тесте, варианты формируются тестовой системой АСТ\_ТЕСТ), вопросы к зачету

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Добромысло в А.Н.	Примеры расчета конструкций железобетонных инженерных сооружений: справочное издание	Москва: АСВ, 2010	20	
ЛП. 2	Кумпяк О.Г. и др.	Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов	Москва: АСВ, 2014	21	
ЛП. 3	Мандриков А. П.	Примеры расчета металлических конструкций: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/168530">https://e.lanbook.com/book/168530</a>

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 4	Цай Т. Н., Бородич М. К., Мандриков А. П.	Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты: учебник	Санкт- Петербург: Лань, 2021	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/168531">https://e.lanbook.com/book/168531</a>
Л1. 5	Цай Т. Н.	Строительные конструкции. Железобетонные конструкции: учебник	Санкт- Петербург: Лань, 2021	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/168532">https://e.lanbook.com/book/168532</a>

### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л12. 1	Городецкий А.С., Батрак Л.Г., Городецкий Д.А.	Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона: Проблемы, опыт, возможные решения и рекомендации, компьютерные модели, информационные технологии	Киев: Факт, 2004	15	
Л12. 2	Бондаренко В.М., Римшин В.И.	Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2006	40	
Л12. 3	Плевков В.С., Мальганов А.И., Балдин И.В.	Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений: Учеб. пособие	Томск: ТГАСУ, 2006	25	
Л12. 4	Люблинский В.А.	Информационные системы в строительстве: Учебное пособие для вузов	Братск: БрГУ, 2005	33	
Л12. 5	Верюжский Ю.В., Колчунов В.И., Барабаш М.С.	Компьютерные технологии проектирования железобетонных конструкций. Курсовое проектирование: учебное пособие для вузов	Киев: Национальный авиационный университет, 2006	10	
Л12. 6	Байков В.Н., Сигалов Э.Е.	Железобетонные конструкции: Общий курс: Учебник	Москва: Стройиздат, 1991	333	
Л12. 7	Дроздов П.Ф.	Проектирование и расчет многоэтажных гражданских зданий и их элементов: учебное пособие для вузов	Москва: Стройиздат, 1986	24	
Л12. 8	Никонов Н.Н.	Большепролетные покрытия. Анализ и оценка: Учебное пособие для вузов	Москва: АСВ, 2000	10	
Л12. 9	Бондаренко В.М.	Железобетонные и каменные конструкции: учебное пособие	Москва: Высшая школа, 2002	30	
Л12. 10	Карпиловски й В.С., Криксунов Э.З., Маляренко А.А., Микитаренк о М.А.	SCAD Office. Вычислительный комплекс SCAD: учебное пособие	Москва: АСВ, 2008	40	

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л13. 1	Сорока М.Д., Жердева С.А.	Расчет строительных конструкций с использованием ПК SCAD: методические указания для самостоятельной работы	Братск: БрГУ, 2014	78	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 2	Люблинский В.А., Жердева С.А.	Расчет строительных конструкций: методические указания к лабораторным работам по программе SCAD	Братск: БрГУ, 2014	76	
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>					
Э1		СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Общие положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – 150 с.	ИСС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет, локальная сеть ВУЗа		
Э2		СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры /Госстрой России. – М.: ГУП «НИИЖБ», 2004.	ИСС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет, локальная сеть ВУЗа		
Э3		СП 52-102-2004. Предварительно напряженные железобетонные конструкции /Госстрой России. – М.: ГУН «НИИЖБ», 2005.	ИСС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет, локальная сеть ВУЗа		
Э4		Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003). – М.: ЦНИИПромзданий, НИИЖБ, 2005. – 214 с.	ИСС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет, локальная сеть ВУЗа		
Э5		Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102-2004). –М.: ГУП «НИИЖБ» Госстроя России, 2005. –155 с. - То же [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/544654/posobie_po_proektirovaniyu_predvaritelno_napryazhennykh_zhelezobetonnykh.pdf">http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/544654/posobie_po_proektirovaniyu_predvaritelno_napryazhennykh_zhelezobetonnykh.pdf</a> .	<a href="http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/544654/posobie_po_proektirovaniyu_predvaritelno_napryazhennykh_zhelezobetonnykh.pdf">http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/544654/posobie_po_proektirovaniyu_predvaritelno_napryazhennykh_zhelezobetonnykh.pdf</a> .		
Э6		СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* [текст]. – Введ. 2017-06-04. – М.: Минрегион России, 2017.– 89 с.	ИСС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет, локальная сеть ВУЗа		
Э7		СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7- 81*. – 82 с.	ИСС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет, локальная сеть ВУЗа		
Э8		СП 387.1325800.2018 Железобетонные пространственные конструкции покрытий и перекрытий. Методы расчета и конструирования (с изменениями и дополнениями).	ИСС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет, локальная сеть ВУЗа		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>					
7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	ПК STARK ES				
7.3.1.3	Адаптивная среда тестирования АСТ_ТЕСТ версия 1.12.17				
7.3.1.4	SCAD Office 7.31 R5				
7.3.1.5	Программный комплекс «Анализ напряженно-деформированного состояния элементов многоэтажного здания (ABEC v.1.0.0.1)»				
7.3.1.6	Ай-Логос				
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>					
7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система				
7.3.2.2	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.4	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.6	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"				
7.3.2.7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.8	Национальная электронная библиотека НЭБ				
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					

A1210	Учебная аудитория (мультимедийный /дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60; - персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 27шт.; - плоттер:НIE DMP-161; - принтер HP Laser Jet P3015 - 1 шт.; - сканер Epson GT1500; - акустическая система JetBalancet Jb-115U (колонки). Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/24шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 2/2 шт.
A1210	Учебная аудитория (мультимедийный /дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60; - персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 27шт.; - плоттер:НIE DMP-161; - принтер HP Laser Jet P3015 - 1 шт.; - сканер Epson GT1500; - акустическая система JetBalancet Jb-115U (колонки). Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/24шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 2/2 шт.
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)
3108	Учебная аудитория (мультимедийный) класс	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60; - интерактивный монитор-планшет Wacom LSD 22 PL-2200 Interactive PenDisplay; - акустическая система CAMERON MSP-2050; - ПК: сист. блок Celeron D346 + монитор TFT19 Samsung E1920NR. Дополнительно: - доска поворотная – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.

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

Методические указания раскрывают рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, выполнению практических занятий, по применению изучаемого материала для самостоятельной работы.

Методические указания содержат рекомендации по работе с литературой и информационными ресурсами.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки.

Основными формами такой работы являются:

- конспектирование лекций;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка к практическим занятиям и зачету.

Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ

Практическое занятие №1 – Расчет многоэтажных железобетонных рам на вертикальные и горизонтальные нагрузки с использованием программно-вычислительного комплекса SCAD.

Цель работы: Изучить последовательность статического расчета поперечной рамы железобетонного каркаса многоэтажного здания с помощью ПК SCAD.

Задание:

1. Сформировать расчетную плоскую стержневую конечно-элементную модель заданной рамы.
2. Определить напряженно-деформированное состояние модели от определенных нагрузок.
3. Визуализировать на экране монитора компьютера компоненты напряженно-деформированного состояния модели.

Исходные данные: количество и размеры пролетов и этажей, район строительства, тип местности, временная нагрузка на 1

м2 перекрытия, класс бетона и арматуры ригелей и колонн.

Порядок выполнения:

1. Назначить сечения и геометрические размеры элементов рамы. Выполнить сбор постоянных нагрузок на многоэтажную поперечную раму.
2. Определить временные нагрузки на перекрытие.
3. Определить снеговую нагрузку на покрытие.
4. Определить ветровую нагрузку на поперечную раму.
5. Построить плоскую стержневую модель (выполнить формирование прототипа рамы, назначение жесткостей элементов, наложение связей в опорных узлах рамы, задание схем загрузки рамы).
6. Выполнить статический расчет рамы.
7. Просмотреть результаты статического расчета в графической форме (деформированную схему, эпюры внутренних усилий), в табличной форме.
8. Выполнить расчет арматуры наиболее нагруженной внецентренно сжатой колонны.

Форма отчетности: оформление расчетов в рабочей тетради, табличное и графическое представление результатов расчета с использованием ПК SCAD.

Задания для самостоятельной работы:

Ознакомиться с последовательностью определения нагрузок, формирования и расчета модели многоэтажной рамы.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию:

Проработка лекционного материала и рекомендуемых источников.

Практическое занятие №2 – Расчет многоэтажной рамы с учетом сейсмического воздействия.

Цель работы: Ознакомиться с принципами проектирования железобетонных конструкций для сейсмических районов.

Задание:

Выполнить расчет железобетонной поперечной рамы каркаса многоэтажного здания с учетом сейсмического воздействия с использованием ПК SCAD.

Исходные данные: сейсмичность района строительства, категория грунта по сейсмическим свойствам. Расчетную конечно-элементную модель и нагрузки принять по результатам практического занятия №1.

Порядок выполнения:

1. Назначить вид динамического воздействия.
2. Назначить параметры для расчета на сейсмическое воздействие (число форм собственных колебаний, ориентация высоты здания, направление нагрузки, категория грунта, сейсмичность, количество этажей, тип сооружения, конструктивное решение).
3. Выполнить в ПК SCAD расчет рамы на сейсмическое воздействие.
4. Выполнить расчет рамы на комбинацию загружений, включающую сейсмическое воздействие.
5. Визуализировать на экране монитора компьютера формы колебаний для сейсмической нагрузки, эпюры внутренних усилий в элементах рамы от особого сочетания нагрузок.

Форма отчетности: оформление расчетов в рабочей тетради, табличное и графическое представление результатов расчета с использованием ПК SCAD.

Задания для самостоятельной работы:

Ознакомиться с принципами проектирования конструкций с учетом сейсмического воздействия.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию:

Проработка лекционного материала и рекомендуемых источников.