

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

\_\_\_\_\_ 31 мая \_\_\_\_\_ 20 23 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\_23\_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	11			
Вид занятий	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., доц., Сорока М.Д.; к.пед.н., доц., Кульгина Л.А.* \_\_\_\_\_

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 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Строительных конструкций и технологий строительства**

Протокол от 12.04.2023 г. №10

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Дудина И.В.

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г. \_\_\_\_\_ Протокол от 11.05.2023 г.

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Дудина И.В.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

№ регистрации 56  
(методический отдел)

---

---

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

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 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 \_\_\_\_\_

---

---

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

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 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 \_\_\_\_\_

---

---

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

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 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 \_\_\_\_\_

---

---

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

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**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
2.1.5	Металлические конструкции, включая сварку
2.1.6	Конструкции из дерева и пластмасс
<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)**

<b>ПК-1: Способен выполнять расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы и разрабатывать текстовую и графическую части проектной или рабочей документации</b>	
Индикатор 1	ПК-1.1 Осуществляет сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций;
Индикатор 2	ПК-1.2 Формирует конструктивную систему и расчетную схему зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции;
Индикатор 3	ПК-1.3 Выполняет расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы в соответствии с требованиями строительных норм и правил, в том числе с использованием программных комплексов;
<b>ПК-2: Способен выполнять расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы и разрабатывать текстовую и графическую части проектной или рабочей документации</b>	
Индикатор 1	ПК-2.1 Выполняет расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы в соответствии с требованиями строительных норм и правил, в том числе с использованием программных комплексов;
<b>ПК-3: Способен выполнять расчеты и чертежи деревянных и металлодеревянных конструкций, их стыковых и узловых соединений</b>	
Индикатор 1	ПК-3.1 Осуществляет сбор нагрузок и воздействий на здание или сооружение для выполнения расчетов деревянных и металлодеревянных конструкций;
Индикатор 2	ПК-3.2 Формирует конструктивную систему и расчетную схему зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются деревянные и металлодеревянные конструкции;
Индикатор 3	ПК-3.3 Выполняет расчет, подбор сечений и проверку несущей способности элементов несущих деревянных и металлодеревянных конструкций в соответствии с положениями нормативных правовых актов, в том числе, и с использованием профессиональных компьютерных программных комплексов;
Индикатор 4	ПК-3.4 Конструирует основные стыковые и узловые соединения деревянных и металлодеревянных конструкций и выполняет их расчет

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
------------	---------------

3.1.1	виды нагрузок и воздействий на конструкции зданий промышленного и гражданского назначения; нормативные документы по учету нагрузок и воздействий для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций; принципы формирования конструктивных систем и расчетных схем зданий и сооружений и их элементов; перечень профессиональных компьютерных программных комплексов, используемых для расчета в соответствии с действующими нормативными документами; требования строительных норм и правил по расчету и проектированию бетонных и железобетонных конструкций; методы расчета строительных конструкций; основные нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования, в том числе зарубежные и ведомственные, по расчетам и проектированию зданий и сооружений, в которых применяются деревянные и металлодеревянные конструкции; основные требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности, заданных условий эксплуатации зданий и сооружений, включающих деревянные и металлодеревянные конструкции; перечень профессиональных компьютерных программных комплексов, используемых для расчета в соответствии с положениями нормативных правовых актов; основные соединения деревянных и металлодеревянных конструкций;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	осуществлять сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций; анализировать примеры расчетов бетонных и железобетонных конструкций; формировать исходные данные для расчета бетонных и железобетонных конструкций; анализировать примеры расчетов бетонных и железобетонных конструкций; осуществлять сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов деревянных и металлодеревянных конструкций; анализировать примеры расчетов деревянных и металлодеревянных конструкций; формировать исходные данные для расчета деревянных и металлодеревянных конструкций; рассчитывать соединения деревянных и металлодеревянных конструкций;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками определения нагрузок и воздействий на бетонные и железобетонные конструкции; навыками подбора конструктивной системы и расчетной схемы зданий и сооружений, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции; принципами расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы в соответствии с требованиями строительных норм и правил; принципами расчетов железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы в соответствии с требованиями строительных норм и правил, в том числе с использованием программных комплексов; навыками чтения листа нагрузок и воздействий на деревянные и металлодеревянные конструкции; навыками подбора конструктивной системы и расчетной схемы зданий и сооружений, в которых применяются деревянные и металлодеревянные конструкции; принципами расчета деревянных и металлодеревянных конструкций; методами конструирования соединений деревянных и металлодеревянных конструкций

#### 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. Проектирование бетонных и железобетонных конструкций</b>						
1.1	Лек	Конструкции многоэтажных промышленных зданий	8	5	ПК-1 ПК-2	Л1.3 Л1.6Л2.6 Л2.7 Л2.9	1	Проблемная лекция, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1
1.2	Лек	Конструкции многоэтажных гражданских зданий. Расчетные модели и схемы несущих систем многоэтажных зданий	8	5	ПК-1 ПК-2	Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.9	1	Проблемная лекция, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1
1.3	Лек	Пространственные тонкостенные конструкции	8	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.6 Л2.8 Л2.9	1	Проблемная лекция, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1
1.4	Лек	Инженерные сооружения	8	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.6 Л2.9	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1

1.5	Лек	Проектирование железобетонных конструкций с учетом сейсмических воздействий. Конструкции, работающие при длительном воздействии температур и агрессивной среды	8	5	ПК-1 ПК-2	Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.9	1	Проблемная лекция, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1
1.6	Пр	Расчет многоэтажных железобетонных рам на вертикальные и горизонтальные нагрузки с использованием программно-вычислительного комплекса SCAD	8	8	ПК-1 ПК-2	Л1.3Л2.2 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	2	Проектная деятельность, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1
1.7	Пр	Расчет многоэтажной рамы с учетом сейсмического воздействия	8	6	ПК-1 ПК-2	Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6 Э7	2	Проектная деятельность, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1
1.8	Ср	Подготовка к практическим занятиям	8	23	ПК-1 ПК-2	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1
1.9	Зачёт	Подготовка к зачету	8	12	ПК-1 ПК-2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1
	Раздел	<b>Раздел 2. Проектирование деревянных и металлодеревянных конструкций</b>						
2.1	Лек	Несущие деревянные конструкции многоэтажных гражданских зданий	8	2	ПК-3	Л1.2Л2.11	1	Проблемная лекция, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
2.2	Лек	Проектирование плоских деревянных и металлодеревянных конструкций. Особенности применения металлодеревянных конструкций	8	8	ПК-3	Л1.2 Л1.5Л2.11	1	Проблемная лекция, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
2.3	Пр	Расчёт и конструирование деревянных и металлодеревянных конструкций покрытия	8	8		Л1.2Л2.11	2	Проектная деятельность, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
2.4	Ср	Подготовка к практическим занятиям	8	12	ПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.11	0	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
2.5	Зачёт	Подготовка к зачету	8	6	ПК-3	Л1.2 Л1.5Л2.11	0	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4

### 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

Раздел 1. Проектирование бетонных и железобетонных конструкций

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

Раздел 2. Проектирование деревянных и металлодеревянных конструкций

1. Классификация и характеристика современных клееных балок.
2. Классификация и характеристика современных клееных рам.
3. Виды арок и их классификация.
4. Рациональное очертание оси арок.
5. Классификация и характеристика ферм.
6. Многоэтажные здания из перекрестно-клееной древесины (CLT).

### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

Раздел 1. Проектирование бетонных и железобетонных конструкций

- 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.
- 1.7 Тонкостенные пространственные покрытия. Классификация.
- 1.8 Особенности напряженного состояния оболочек.
- 1.9 Оболочки положительной гауссовой кривизны. Расчет и конструирование.
- 1.10 Цилиндрические оболочки. Расчет и конструирование длинных цилиндрических оболочек.
- 1.11 Цилиндрические оболочки. Расчет и конструирование коротких цилиндрических оболочек.
- 1.12 Купола. Расчет и конструирование.
- 1.13 Пространственные покрытия всячего типа. Расчет и конструирование.
- 1.14 Резервуары. Конструирование и особенности расчета цилиндрических резервуаров.
- 1.15 Резервуары. Конструирование и особенности расчета прямоугольных резервуаров.
- 1.16 Водонапорные башни. Принципы расчета и конструирования.
- 1.17 Строительство в сейсмических районах. Виды воздействий, принципы расчета зданий и сооружений.
- 1.18 Конструктивные требования к зданиям, несущим элементам, возводимым в сейсмических районах.
- 1.19 Конструкции, эксплуатируемые в условиях воздействия низких отрицательных температур.

Раздел 2. Проектирование деревянных и металлодеревянных конструкций

- 2.1 Расчетные схемы анизотропии механических свойств древесины
- 2.2 Оценка прочности КДК и обоснование рабочего критерия. 2.3 Принципы конструирования КДК.
- 2.4 Конструирование и особенности расчета прямолинейных клеодощатых балок.
- 2.5 Конструирование, особенности напряженного состояния и расчета клеодощатых балок с криволинейными участками.
- 2.6 Конструирование и особенности расчета стоек каркасных зданий.
- 2.7 Конструирование и особенности расчета клеодощатых рам из прямолинейных элементов.
- 2.8 Конструирование и особенности расчета клеодощатых рам с криволинейными участками.
- 2.7 Конструирование и особенности расчета гибких арок.
- 2.8 Конструирование и особенности расчета жестких арок.
- 2.9 Возможности проектирования арок без применения металла.

- 2.10 Конструирование и особенности расчета металлодеревянных ферм.  
 2.11 Проектирование ферм с применением клееной древесины, стали и полимерных материалов

#### 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
Л1. 1	Добромысло в А.Н.	Примеры расчета конструкций железобетонных инженерных сооружений: справочное издание	Москва: АСВ, 2010	20	
Л1. 2	Серов Е.Н., Санников Ю.Д., Серов А.Е.	Проектирование деревянных конструкций: учебное пособие	Москва: АСВ, 2011	10	
Л1. 3	Кумпяк О.Г. и др.	Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов	Москва: АСВ, 2014	21	
Л1. 4	Мандриков А. П.	Примеры расчета металлических конструкций	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/168530">https://e.lanbook.com/book/168530</a>
Л1. 5	Цай Т. Н., Бородич М. К., Мандриков А. П.	Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/168531">https://e.lanbook.com/book/168531</a>
Л1. 6	Цай Т. Н.	Строительные конструкции. Железобетонные конструкции	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
Л2. 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	
Л2. 2	Бондаренко В.М., Римшин В.И.	Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2006	40	
Л2. 3	Плевков В.С., Мальганов А.И., Балдин И.В.	Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений: Учеб. пособие	Томск: ТГАСУ, 2006	25	
Л2. 4	Люблинский В.А.	Информационные системы в строительстве: Учебное пособие для вузов	Братск: БрГУ, 2005	33	
Л2. 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	
Л2. 6	Байков В.Н., Сигалов Э.Е.	Железобетонные конструкции: Общий курс: Учебник	Москва: Стройиздат, 1991	333	



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 7	Дроздов П.Ф.	Проектирование и расчет многоэтажных гражданских зданий и их элементов: учебное пособие для вузов	Москва: Стройиздат, 1986	24	
Л2. 8	Никонов Н.Н.	Большепролетные покрытия. Анализ и оценка: Учебное пособие для вузов	Москва: АСВ, 2000	10	
Л2. 9	Бондаренко В.М.	Железобетонные и каменные конструкции: учебное пособие	Москва: Высшая школа, 2002	30	
Л2. 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	
Л2. 11	Серов Е.Н., Санникова Ю.Д., Серов А.Е., Серов Е.Н.	Проектирование деревянных конструкций: учебное пособие	Москва: АСВ, 2015	5	

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Сорока М.Д., Жердева С.А.	Расчет строительных конструкций с использованием ПК SCAD: методические указания для самостоятельной работы	Братск: БрГУ, 2014	78	
Л3. 2	Люблинский В.А., Жердева С.А.	Расчет строительных конструкций: методические указания к лабораторным работам по программе SCAD	Братск: БрГУ, 2014	76	

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

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 (АВЕС v.1.0.0.1)»
7.3.1.6	Ай-Логос

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.6	«Университетская библиотека online»
7.3.2.7	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.8	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
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.)	Ср
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.	Лек
3125	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным KGA проектором Uniti 35/77/195,6см; - персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 20 шт.; - акустическая система JetBalant Jb-115U (колонки) – 13шт. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/18шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 1/1 шт.	Пр
3125	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным KGA проектором Uniti 35/77/195,6см; - персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 20 шт.; - акустическая система JetBalant Jb-115U (колонки) – 13шт.	Ср

		Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/18шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 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 м<sup>2</sup> 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 загрузения 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 загрузений, 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.