

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

КОНСТРУКЦИИ ГРАЖДАНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

направление подготовки (специальность):

07.03.01- Архитектура

Направленность программы (профиль, специализация):

Архитектурное проектирование

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Институт: Архитектурно-строительный

Кафедра: Строительства и городского хозяйства

Белгород – 2016


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 07.03.01 Архитектура, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 21 апреля 2016 г. № 463
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): к.т.н., проф.  Донченко О.М.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Архитектуры и градостроительства

Заведующий кафедрой: канд. арх., проф.  Перькова М.В.

« 7 » 06 2016г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительства и городского хозяйства

« 7 » 06 2016г., протокол № 13

Заведующий кафедрой: проф.  Сулейманова Л.А.

Рабочая программа одобрена методической комиссией

« 16 » 06 2016г., протокол № 11

Председатель: к.т.н., доц.  Феоктистов А.Ю.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-5	Способность применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: смежные и сопутствующие дисциплины при разработке проектов.</p> <p>Уметь: действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств.</p> <p>Владеть: Способностью применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, навыком использования строительных технологий, материалов, конструкций.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Физика
3	Информатика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Современные строительные материалы
2	Строительная механика
3	Архитектурные строительные технологии
4	Архитектурное проектирование

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	180		144
Контактная работа (аудиторные	85	51	34

занятия), в т.ч.:			
лекции	51	34	17
лабораторные	-	-	-
практические	34	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	95	34	61
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	36	-	36
Расчетно-графическое задания	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	59	34	25
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет	Зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Железобетонные конструкции					
	<p>Основные деформативные свойства бетона и арматуры. Классы и марки бетона. Классы арматуры</p> <p>Основные физико-механические свойства бетона. Две группы предельных состояний для расчета железобетонных конструкций. Нормативные и расчетные нагрузки и сопротивления материалов. Области применения монолитного и сборного бетона и железобетона. Сущность и преимущества предварительно напряженных железобетонных конструкций.</p> <p>Расчет по нормальным сечениям и изгибаемым и внецентренно сжатым железобетонным конструкциям. Основные принципы расчета и конструирования многоэтажных зданий с железобетонным каркасом, диафрагмами и ядрами жесткости на горизонтальные нагрузки. Основные элементы каркаса одноэтажных железобетонных промышленных зданий. Элементы плоских ребристых монолитных междуэтажных перекрытий многоэтажных зданий. Сборно-монолитные железобетонные перекрытия. Монолитные железобетонные безбалочные</p>	26	16	-	27

	перекрытия. Основные сведения и виды тонкостенных пространственных железобетонных покрытий. Железобетонные длинные цилиндрические оболочки. Железобетонные складки. Железобетонные арки. Железобетонные купола. Железобетонные балки, фермы, и плиты покрытий одноэтажных промышленных зданий. Железобетонные оболочки на прямоугольном плане.				
2. Каменные конструкции					
	Марки каменных материалов и строительных растворов. Области применения каменных и армокаменных конструкций. Принципы расчета.	10	6	-	11
3. Металлические конструкции					
	Металлические материалы для строительных конструкций. Соединения элементов стальных конструкций. Однопоясные металлические висячие покрытия. Арочные большепролетные металлические покрытия. Основные физико-механические свойства сталей. Расчет по несущей способности металлических изгибаемых и сжатых элементов. Двухпоясные металлические висячие покрытия. Седловидные металлические висячие покрытия. Металлические каркасы одноэтажных зданий. Металлические каркасы многоэтажных зданий. Структурные металлические большепролетные покрытия. Купольные металлические покрытия. Металлические мембранные покрытия.	8	8	-	11
4. Конструкции из дерева и пластмассы					
	Материалы для строительных конструкций из дерева и пластмассы. Области применения деревянных и пластмассовых конструкций. Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс. Основные физико-механические характеристики материалов из дерева и пластмасс. Основные принципы расчета изгибаемых и сжатых конструкций из дерева и пластмасс. Своды и купола из дерева и пластмасс. Конструктивные схемы пространственных конструкций из дерева и пластмасс. Общие сведения о пневматических пространственных конструкциях.	7	4	-	10
	ВСЕГО	51	34	-	59

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 5				
1	Железобетонные конструкции	Расчет прочности железобетонных изгибаемых элементов любого профиля по нормальным сечениям.	8	8

2	Железобетонные конструкции	Расчет прочности железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного профиля по наклонным сечениям.	4	4
3	Каменные конструкции	Расчет растянутых, изгибаемых центрально и внецентренно сжатых каменных и армокаменных конструкций	4	4
4	Металлические конструкции	Конструирование и расчет сварных и болтовых соединений.	4	4
5	Металлические конструкции	Расчет стального настила и балки настила из прокатных профилей	4	4
6	Металлические конструкции	Расчет центрально сжатой стальной стойки с учетом продольного изгиба	4	4
7	Конструкции из дерева и пластмассы	Расчет деревянных центрально растянутых, центрально сжатых с учетом продольного изгиба и изгибаемых деревянных элементов цельного сечения.	4	4
8	Конструкции из дерева и пластмассы	Расчет элементов деревянных конструкций, работающих на смятие и скалывание .	2	2
ИТОГО:			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

В учебном плане не предусмотрены.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Железобетонные конструкции	Две группы предельных состояний для расчета железобетонных конструкций.
2.	Железобетонные конструкции	Виды монолитных и сборных железобетонных фундаментов.
3.	Железобетонные конструкции	Области применения монолитного и сборного бетона и железобетона.
4.	Железобетонные конструкции	Основные принципы расчета многоэтажных зданий с железобетонным каркасом, диафрагмами и ядрами жесткости на горизонтальные нагрузки.
5.	Железобетонные конструкции	Сущность и преимущества предварительно напряженных железобетонных конструкций.
6.	Железобетонные конструкции	Основные деформативно-прочностные свойства бетона. Классы и марки бетона.

7.	Железобетонные конструкции	Основные элементы каркаса одноэтажных железобетонных промышленных зданий.
8.	Железобетонные конструкции	Основные деформативно-прочностные свойства арматуры, класса и марки.
9.	Железобетонные конструкции	Основные физико-механические свойства металлической арматуры.
10.	Железобетонные конструкции	Нормативные и расчетные нагрузки и сопротивления материалов.
11.	Железобетонные конструкции	Расчет по нормальным сечениям и изгибаемым и внецентренно сжатым железобетонным конструкциям.
12.	Железобетонные конструкции	Основные виды покрытий одноэтажных промышленных железобетонных зданий.
13.	Железобетонные конструкции	Основные сведения и виды тонкостенных пространственных железобетонных покрытий.
14.	Железобетонные конструкции	Элементы плоских ребристых монолитных междуэтажных перекрытий многоэтажных зданий.
15.	Железобетонные конструкции	Основные физико-механические свойства бетона.
16.	Железобетонные конструкции	Железобетонные длинные цилиндрические оболочки.
17.	Железобетонные конструкции	Железобетонные складки.
18.	Железобетонные конструкции	Железобетонные арки.
19.	Железобетонные конструкции	Железобетонные купола.
20.	Железобетонные конструкции	Железобетонные балки, фермы и плиты покрытий одноэтажных промышленных зданий.
21.	Железобетонные конструкции	Железобетонные оболочки на прямоугольном плане.
22.	Железобетонные конструкции	Сборно-монолитные железобетонные перекрытия.
23.	Железобетонные конструкции	Монолитные железобетонные безбалочные перекрытия.
24.	Каменные конструкции	Виды каменных материалов и строительных растворов конструкций.
25.	Каменные конструкции	Марки каменных материалов и растворов.
26.	Каменные конструкции	Области применения каменных и армокаменных конструкций.
27.	Металлические конструкции	Металлические материалы для строительных конструкций.
28.	Металлические конструкции	Соединения элементов стальных конструкций.
29.	Металлические конструкции	Арочные большепролетные металлические покрытия.
30.	Металлические конструкции	Расчет по несущей способности металлических изгибаемых и сжатых элементов.
31.	Металлические конструкции	Двухпоясные металлические висячие покрытия.

32.	Металлические конструкции	Седловидные металлические висячие покрытия.
33.	Металлические конструкции	Металлические каркасы одноэтажных зданий.
34.	Металлические конструкции	Металлические каркасы многоэтажных зданий.
35.	Металлические конструкции	Структурные металлические большепролетные покрытия.
36.	Металлические конструкции	Купольные металлические покрытия.
37.	Металлические конструкции	Металлические мембранные покрытия.
38.	Конструкции из дерева и пластмассы	Материалы для строительных конструкций из дерева и пластмасс.
39.	Конструкции из дерева и пластмассы	Своды и купола из дерева и пластмасс.
40.	Конструкции из дерева и пластмассы	Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс.
41.	Конструкции из дерева и пластмассы	Области применения деревянных и пластмассовых конструкций.
42.	Конструкции из дерева и пластмассы	Конструктивные схемы пространственных конструкций из дерева и пластмасс.
43.	Конструкции из дерева и пластмассы	Основные физико-механические характеристики материалов из дерева и пластмасс.
44.	Конструкции из дерева и пластмассы	Основные принципы расчета изгибаемых и сжатых конструкций из дерева и пластмасс.
45.	Конструкции из дерева и пластмассы	Общие сведения о пневматических пространственных конструкциях.
46.	Конструкции из дерева и пластмассы	Основные принципы расчета изгибаемых и сжатых деревянных

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Учебным планом не предусмотрены.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

На выполнение РГЗ «Расчет строительных конструкций» предусмотрено 18 часов самостоятельной работы студента. В состав РГЗ входит 5 заданий:

1. Расчет и конструирование сборного железобетонного прогона
2. Проектирование и расчет стального настила и балки настила
3. Проектирование и расчет центрально-сжатой стальной стойки с продольным изгибом
4. Расчет центрально сжатого армированного столба
5. Расчет центрально сжатой стойки из древесины с учетом продольного изгиба

5.4. Перечень контрольных работ

В учебном плане не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Железобетонные и каменные конструкции: Учеб, для строит, спец, вузов/ В.М. Бондаренко и; др. Под ред. В.М.Бондаренко. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. ШК., 2002.-876с.
- 2.Байков В. Н., Сигалов Э.Н. Железобетонные конструкции: Общий курс: Учебник для вузов. 5-е издание, пераб. и допол.-М.: Стройиздат, 1991 .-767 с.
- 3.Бондаренко В.М, Суворкин Д.Г. Железобетонные и каменные конструкции: Учебник для студентов и вузов по спец. «Пром. и гражд. стр-во». М.: Выс. школа, 1987.-384с.
- 4.Смоляго Г.Л. Проектирование несущих конструкций многоэтажного каркасного здания; учеб.пособие/ Г.А.Смоляго, В.И.Дронов. - Белгород; Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004, - 89с.
- 5.Металлические конструкции[Текст]: учебник для студ. вузов/ Ю.И. Кудишин[и др.];под редакцией Ю.И. Кудишина – М.: Академия, 2006.- 688 с.
- 6.Металлические конструкции: Общий курс: учебник для студ. вузов/ Г.С. Веденников, Е.И. Беленя и др.; Под ред. Г.С. Веденникова – 7 – е. изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1998. – 760 с.: ил.
7. Горев В.В. Металлические конструкции [Текст]: учебник для строит.вузов: в 3 т. Т.1. Элементы конструкций./Б.Ю. Уваров [и др.]; под ред. В.В. Горева. – М.: Высш. шк., 2002. – 551 с.
- 8.Малыхина В. С. Проектирование и расчет конструкций из дерева и пластмасс: учеб, пособие /В. С. Малыхина. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2014 - 369 с.
- 9.Малыхина В. С. Конструкции из дерева и пластмасс: учебное пособие / В. С. Малыхина. - Белгород: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2005,- 222 с. Э. Р. № 611
- 10.Малыхина В. С. Конструкции из дерева и пластмасс: учеб. Пособие / В. С. Малыхина: БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород: изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова. 2008.-293 с.
11. Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по курсу «Конструкции из дерева и пластмасс» для студентов специальности 290500 /сост. В. С. Малыхина, А. А. Соколов,- Белгород: БГТУ, 2003,- 60с. М/у №728.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Бондаренко В.М., Судницын А.И. Расчет строительных конструкций. Железобетонные и каменные конструкции. М: Высш. школа, 1988.
2. Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкции (к СНиП II-22-81 ж Каменные и армокаменные конструкции. Нормы

проектирования»)/; ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР.-М.:ЦИТП Госстроя СССР, 1989.-152 с.

3. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов (к СНиП 2.03.01-84). ч.1,ч,2. (ЦНИИ Промзданий Госстроя СССР; НИИЖБ Госстроя СССР.-М.: ЦИТИ Госстроя СССР, 1988.-192 с., 144с.

4. Металлические конструкции. Общий курс [Текст]: учеб.для вузов/ Е.И. Беленя[и др.]; под общ. ред. Е.И. Беленя. – М.: Стройиздат, 1985. – 500 с.

5. Мандриков А.П. Примеры расчета металлических конструкций [Текст]: учеб.пособие для техникумов / А.П. Мандриков. – М.: Стройиздат, 1991. – 450 с.

6. Стальные конструкции легких зданий [Текст]: учеб.пособие для вузов / сост. Н.С. Москалев, Р.А. Попова. – М.: АСВ, 2003.-216 с.

7. Малыхина В. С. Конструкции из дерева и пластмасс: учеб. Пособие для студ., обучающихся по направлению 270100 /В. С. Малыхина: БГТУ им. В. Г. Шухова.- 2-е изд., испр. И доп.,- Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008,- 225с. Э.Р. №910.

8. Конструкции из дерева и пластмасс: учебник /ред. Д. К. Арлениыов,- М.: АСВ, 2002.- 276с.

9. Маилян Р. Л. Строительные конструкции: учеб. Пособие /Р. Л. Маилян, Д. Р. Маилян, Ю. А. Веселев,- Ростов н/Д: Феникс, 2004,- 875с.

10. Конструкции из дерева и пластмасс: учеб. Пособие /ред. Ю. Н. Хромец,- 3- е изд., перераб. И доп.- М.: Академия, 2004,- 302с.

11. Вдовин В. М. Сборник задач и практические методы их решения по курсу «Конструкции из дерева и пластмасс»: учебное пособие /В. М. Вдовин, В. Н. Карпов,-М.:АСВ,2004,-143 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. www.dwg.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1.Программа «Лира-9» для статических расчетов железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений

2. Программа «Лира-9» для статических расчетов стальных конструкций.

В качестве средств, обеспечивающих освоений дисциплины, применяются:

- видеофильмы по опыту возведения уникальных зданий и сооружений с использованием стальных конструкций (высотные здания, мосты различной конструктивной схемы, башни и мачты);
- материалы для компьютерного тестирования;
- пакет прикладных программ по расчету строительных конструкций «Лира»;
- образцы моделей металлических конструкций, узлов и соединений на болтах и

сварке.

3. Во время лекций демонстрируются с помощью средств ТСО:

- карточки строительных конструкций из клееной древесины и водостойкой фанеры с детализацией узловых соединений;
- формулы для расчета элементов КД и П и их соединений;
- расчетные схемы проектируемых КД и П;
- основные положения СП 64. 13330. 2011 и других нормативных документов.

1. Специализированная учебная аудитория железобетонных и каменных конструкций (027 ГК)

2. Научно-исследовательская лаборатория строительных конструкций (009 аудиторного корпуса)

3. Компьютерный класс (024 ГК).

4. В лабораториях имеются установки, приборы и оборудование для проведения лабораторных работ по дисциплине. Компьютерный класс располагает программами для расчетов строительных конструкций.

2. Лаборатория металлических и деревянных конструкций оборудована разрывными гидравлическими машинами Р5 и Р10, используемыми для нагружения образцов. В лаборатории имеется силовая рама с винтовым устройством и динамометром сжатия для создания нагрузки. Кроме того, в лаборатории имеются опытные образцы и оснастка для проведения испытаний, образцы оснащены тензорезисторами. Для снятия показателей параметров напряженно-деформированного состояния используется тензометрические приборы ЦТМ «Терем», а также индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм для измерения прогибов перемещений. Для определения показателя твердости сталей используется твердомердинамический МЕТ – Д1А.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.
Протокол № 15 заседания кафедры СиГХ от «28» 06 2017 г.

Заведующий кафедрой  Л.А. Сулейманова

Директор института  В.А. Уваров

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.
Протокол № 13 заседания кафедры СиГХ от «13» 06 2018 г.

Заведующий кафедрой  Л.А. Сулейманова

Директор института  В.А. Уваров

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «3» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой _____  Л.А. Сулейманова

Директор института _____  В.А. Уваров

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «6» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____  Л.А. Сулейманова

Директор института _____  В.А. Уваров

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2021/2022 учебный год без изменений / с изменениями, дополнениями.

Протокол № 14 заседания кафедры от « 17 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ Л.А. Сулейманова
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические рекомендации по дисциплине «Современные инженерные конструкции»

Раздел «Железобетонные конструкции»

Изучение дисциплины предполагает решение ряда задач, что дает возможность студентам получить нужный объем знаний и навыков для составлений инженерно-экономических обоснований, проектирования, изготовления и ремонта железобетонных и каменных конструкций, осуществления сбора, обработки, и анализа научно технической информации, технического контроля за качеством материалов и конструкций, выполнения необходимых теоретических и экспериментальных исследований.

Занятия по дисциплине проводятся в виде лекций, практических занятий. Важное знание при изучении курса имеет самостоятельная работа студентов.

Контроль знаний студентов проводится в двух формах: текущий и итоговый. Текущий контроль проводится в форме систематических опросов; на занятиях, периодического тестирования, решений задач, проведение письменных контрольных работ, аттестаций.

Распределение материала дисциплины по темам, семестрам и видам занятий содержится в рабочей программе, которая определяет содержание изучения курса.

В 5-м семестре на лекциях изучаются три темы дисциплины: основные физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона; основы теории сопротивления железобетона; основные положения методов расчета; расчеты по прочности железобетонных элементов. Здесь важно показать студентам особенности совместной работы бетона и арматуры, влияние на работу конструкций таких характерных свойств материала как усадка и ползучесть, основы теории расчета железобетонных элементов по предельным состояниям в отличие от конструкций из сплошных, упругих, однородных материалов; цель, способы и методы предварительного напряжения.

На лекциях нужно давать обоснования, исходные предпосылки и математические выводы практических методов расчета прочности нормальных и наклонных сечений изгибаемых и внецентренно нагруженных элементов. Особое внимание следует уделить правилам конструирования железобетонных конструкций: выбору размеров поперечных сечений, характеристик качества бетона и арматуры, назначению или подбору рабочей, монтажной и распределительной арматуры.

Практические задания должны быть ориентированы на получение практических навыков расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям 1-й группы и закрепление теоретического материала. Поэтому обязателен опрос всех студентов в начале каждого занятия, затем преподаватель

должен дать разъяснения по вопросам, вызвавшим затруднения, рассказать о теоретических основах расчетов по теме знания, дать алгоритмы и исходные данные для решения числовых примеров. В середине и конце семестра нужно проводить контрольные работы по пройденному материалу.

Методические указания студентам по самостоятельному изучению раздела «Железобетонные конструкции»

Задачи самостоятельной работы: более широкое и углубленное усвоение теоретического материала, практическое ознакомление с методами расчета, работы и испытаний конструкций, приобретение навыков их проектирования. Учебным планом изучение дисциплины предусмотрено в 5 семестре.

На первых занятиях преподаватели делают список рекомендуемой литературы для изучения теоретического материала. Кроме этого студентам выдается список вопросов, рассматриваемых в курсе лекций и входящих в вопросы для подготовки к зачету.

На лекциях рассматриваются следующие темы курса:

1. Основные физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона.
2. Основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета.
3. Расчеты по прочности железобетонных элементов.

На лекциях преподаватель излагает только основные положения по рассматриваемым вопросам, студенты делают записи в конспектах. Более детально материал по этим вопросам изложен в рекомендуемой литературе, который студенты обязаны изучать в рамках самостоятельной работы после лекций. Если при самостоятельном изучении материала у студентов возникают затруднения и вопросы, они могут получить консультацию у лектора согласно расписанию вне учебного времени. Для текущего контроля знаний студентов лектор проводит тестовый контроль. Успешное усвоение курса дисциплины возможно только при систематической работе с глубоким осмыслением и повторением пройденного материала.

Перед каждым практическим занятием студент должен повторить ранее изученный материал по теме занятия, качество подготовки контролируется преподавателем в форме опроса всех студентов. При необходимости преподавателем проводятся консультации. В середине и конце семестра на практических занятиях проводятся контрольные работы, оценки по которым выставляются в итогах аттестации.

2. Методические рекомендации для преподавания по дисциплине «Металлические конструкции»

При изложении материала раздела необходимо уделить особое внимание выбору сталей, их составу, свойствам и показателям качества. Следует показать

отличия между одноосным однородным напряженно-деформированным состоянием (НДС) и другими видами НДС, показать, как эти отличия в работе стали учитываться в конкретных методиках расчета. Характеристику основного метода – метода предельных состояний – следует давать с учетом специфики металлических конструкций. Рассмотрение расчетных формул для основных предельных состояний, их характеристику следует излагать с приведением примеров конкретных элементов и конструкций, для которых они характерны.

Изложение материала по расчету и конструированию балочных площадок следует дополнить информацией о встречающихся в практике реального проектирования вариантах компоновочных решений, в том числе многоэтажные промышленные этажерки, нерегулярное расположение второстепенных балок при наличии габаритных проемов в площадках, значительных сосредоточенных нагрузок от технологического оборудования и т.д.

Следует дать информацию о типовых компоновочных и конструктивных решениях производственных зданий. Привести сведения о типовых конструкциях строительных ферм, колонн, подкрановых балок и об альбомах их конструктивных решений.

Методические указания студентам по самостоятельному изучению раздела «Металлические конструкции».

Эта часть курса дает представление и основные сведения об истории развития металлических конструкций, их особенностях, организации проектирования в областях рационального применения.

Сообщаются сведения о материалах для металлических конструкций (сталях и алюминиевых сплавах), их классификациях, характеристиках, достоинствах и недостатках, об их работе при различных нагружениях. Эти сведения необходимы для правильного выбора материалов проектируемой конструкции. Значение сортамента позволяет правильно выбрать эффективные профили.

Проектирование конструкций немислимо без прочного овладения методикой расчета. В отечественной практике проектирования принят метод расчета металлических конструкций по предельным состояниям. Следует изучить положения этого метода, разобрать его сущность и основу.

Весьма важным является раздел о соединениях металлических конструкций. В практике известны три основных вида соединений: сварные, заклепочные и болтовые. Следует изучить достоинства и недостатки каждого из видов соединений, области их целесообразного применения. Затем необходимо усвоить классификацию соединений, понять принципы работы; особое внимание следует уделить методам расчета и конструирования различных соединений.