

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе

_____ И.Э.Вильданов

«__» _____ 2011г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СЗ.Б.7 «Железобетонные и каменные конструкции»

Направление подготовки
271101.65 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация
Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация (степень) выпускника
СПЕЦИАЛИСТ

Форма обучения
Очная

Кафедра
железобетонных и каменных
конструкций

г. Казань, 2011 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению (специальности) 271101 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от **24.12.2010** г. и рабочим учебным планом по специализации «**Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**», утвержденным Учёным Советом университета **30.05.2011** г.

Разработали: доценты кафедры ЖБ и КК,

к.т.н., доц Никитин Г.П. _____
к.т.н., доц Антаков А.Б. _____

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

« ____ » _____ 201__ г.
Протокол № _____
Заведующий кафедрой

_____ / Соколов Б.С. /

Рассмотрена и утверждена на заседании методической комиссии Строительного факультета

« ____ » _____ 201__ г.

Протокол № _____
Председатель комиссии

_____ / Агафонкин В.С. /

Начальник отдела управления качеством образовательного процесса и тестирования знаний УМУ:

_____ / Бикчентаева Р.Р. /

“ ____ ” _____ 201__ г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» являются подготовка будущего специалиста к решению профессиональных, научно-исследовательских и научно-педагогических задач в области строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, формирование знаний, умений и навыков, необходимых для успешной профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции» относится к профессиональному циклу учебного плана.

Изучение дисциплины требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» (С2.Б.12), «Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций» (С2.Б.15), «Современные материалы в строительстве» (С2.В.1), «САПР в строительном проектировании» (С2.ДВ1), «Строительные материалы» (С3.Б.2), «Нелинейные задачи строительной механики (С2.Б.3) и др.

Дисциплина входит в перечень завершающих цикл профессиональной подготовки.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций (ОК):

— умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-11).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК):

— знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-9);

— способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию (ПК-11);

— навыками поиска научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-17);

— способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-19);

— владением методами оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов (ПК-22);

- способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием средств автоматизированного проектирования (ПСК-1.1);
- владением знаниями нормативной базы проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.2);
- владением основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимые для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.4).

В результате освоения дисциплины студент должен:

1) знать:

- физико-механические свойства бетона, каменной кладки, стальной арматуры и железобетона;
- особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях;
- основы проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок;
- конструктивные особенности основных железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений;
- принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из сборного, монолитного и сборно-монолитного железобетона;
- конструкции стыков и соединений сборных элементов и их расчет;
- особенности сопротивления силовым воздействиям монолитных, сборно-монолитных и каменных конструкций в условиях различных напряженных состояний и основы их расчета и проектирования;
- основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных и каменных конструкций.

2) уметь:

- пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные сборные, сборно-монолитные и монолитные железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений,
- проектировать каменные конструкции при различных силовых воздействиях,
- проектировать железобетонные и каменные конструкции с применением элементов САПР;
- демонстрировать способность и готовность проектировать элементы железобетонных и каменных конструкций;
- возводить объекты гражданского и промышленного назначения с использованием полученных знаний о работе железобетонных и каменных конструкций.

3) владеть:

- методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач;
- нормативной методикой расчета конструкций, несущих систем зданий и сооружений;
- методикой оформления проектной документации;
- методикой проведения экспертиз проекта;
- методикой обобщения и сравнения принятых проектных решений для их технико-экономической оценки и обоснования эффективности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

(в соответствии с учебным планом, модуль 1.1)

| Вид учебной работы | Всего часов/ зачетных единиц | Семестр | | |
|--|---------------------------------|----------------|-------------|---------------|
| | | 7 | 8 | 9 |
| Аудиторные занятия (всего), в том числе | 104/2,88 | 50/1,38 | 36/1 | 18/0,5 |
| - лекции (Л) | 52/1,44 | 32/0,88 | 20/0,55 | - |
| - лабораторные занятия (ЛЗ) | 36/1 | 18/0,5 | 16/0,44 | 2 |
| - практические занятия (ПЗ) | 16/0,44 | - | | 16/0,44 |
| - семинары (С) | | | | |
| - курсовой проект (работа) | | | | |
| Самостоятельная работа (всего), в том числе | 220/6,11 | 94/2,61 | 36/1 | 90/2,5 |
| - по разделу «К» | 72/2 | | | |
| - курсовой проект (КП) | | 36/1 | - | 36/1 |
| - курсовая работа (КР) | | | | |
| - по разделу «Р» | 34/0,94 | | | |
| - расчетно-графические работы (РГР, РР, ГР) | | | | |
| - реферат (Рф) | 28/0,77 | | 18/0,5 | 10/0,27 |
| - коллоквиумы (Кл) | | | | |
| - сочинение (Сч) | | | | |
| - контрольная работа (Кр) | 6/0,16 | | | 6/0,16 |
| - другие виды заданий (Дз) | | | | |
| - по разделу «Т» | 114/3,16 | 58/1,61 | 18/0,5 | 38/1,05 |
| Вид промежуточной аттестации | | Экзам. | Зачет | Экзам. |
| Общая трудоемкость | | | | |
| Часы | 324 | 144 | 72 | 108 |
| Зачетные единицы | 9 | 4 | 2 | 3 |

4.2. Лекции

| № темы | № лекции | Наименование тем, лекции и программные вопросы | Номер практ. занят. | Номер лабор. занят. |
|---|----------|--|---------------------|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 семестр | | | | |
| | 1 | <p>Введение. Сущность железобетона, область его применения. Краткие исторические сведения об использовании бетона, железобетона и каменных конструкций.</p> <p>Определение курса «Железобетонные и каменные конструкции», его цели и задачи, связь с другими дисциплинами.</p> <p>Область применения монолитного, сборного, сборно-монолитного железобетона, трубобетона, сталефибробетона, их достоинства и недостатки.</p> <p>Сущность каменных и армокаменных конструкций, область их применения, достоинства и недостатки.</p> | | |
| Тема 1. Свойства материалов железобетонных и каменных конструкций. | | | | |
| 1 | 2 | <p>Сущность бетона. Классификация бетона по структуре, назначению, виду вяжущих и зерновому составу заполнителей, условиям твердения.</p> <p>Виды бетона – особо тяжелый, тяжелый, мелкозернистый, легкий, ячеистый. Высокопрочные бетоны на основе модификаторов марки «МБ» и «РД». Бетонополимеры, архитектурные бетоны. Основные показатели качества тяжелого бетона: классы бетона по прочности на сжатие «В», осевое растяжение «В_т», марки по морозостойкости «F», водонепроницаемости «W».</p> <p>Кривая распределения прочности бетона, закон нормального распределения прочности Гаусса.</p> <p>Основные прочностные характеристики тяжелого бетона: сопротивление бетона осевому сжатию ($R_{b,n}$, R_b) и осевому растяжению ($R_{bt,n}$, R_{bt}).</p> | | |
| 1 | 3 | <p>Методы определения прочностных характеристик бетона. Метод оценки изменения прочности бетона в течении времени, предложенный Б.С.Скрамтаевым.</p> <p>Материалы для каменной и армокаменной кладки: камни, растворы, арматурная сталь. Марки камней и раствора по пределу прочности на сжатие, марки камней по морозостойкости.</p> | | |
| 1 | 4 | <p>Основные деформационные характеристики тяжелого бетона: предельные относительные деформации при осевом сжатии и растяжении (ϵ_{bo}, ϵ_{bro}), начальный модуль упругости (E_b), характеристика ползучести ($\phi_{b,cr}$), коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона - ν_{bp}), коэффициент линейной температурной деформации (α_{bt}).</p> <p>Силовые и несиловые деформации бетона. Двух- и трехлинейные диаграммы состояния бетона, используемые при расчете железобетонных элементов по нелинейной деформационной модели.</p> | | 1 |

| | | | | |
|--|----|--|--|---|
| | | Начальный модуль деформации и относительные деформации бетона при продолжительном действии нагрузки. | | |
| 1 | 5 | Арматура для железобетонных конструкций: стальная, углепластиковая, арамидная, стекловолоконная, ее назначение. Показатели качества стальной арматуры: класс арматуры по прочности на растяжение, свариваемость, пластичность, хладноломкость. Прочностные характеристики стальной арматуры ($R_{s,n}$, R_s , R_{sw}) в зависимости от ее класса. Деформационные характеристики стальной арматуры: относительные деформации удлинения (ϵ_{so}), модуль упругости (E_s). Двух- и трехлинейные диаграммы состояния стальной арматуры, используемые при расчете железобетонных элементов по нелинейной деформационной модели. | | 2 |
| 1 | 6 | Методы определения прочностных и деформационных свойств арматуры. Термическое и термомеханическое упрочнение стальной арматуры. Изделия из ненапрягаемой стальной арматуры: каркасы, сетки; из напрягаемой арматуры – канаты, пакеты, пучки. | | |
| Тема 2. Основы теории сопротивления железобетона | | | | |
| 2 | 7 | Общие понятия о теории сопротивления железобетона. Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемых элементов без напрягаемой арматуры, пластический шарнир. Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемых предварительно напряженных элементов. Методы расчета железобетонных элементов: по допускаемым напряжениям, по предельным состояниям (две группы предельных состояний), по нелинейной деформационной модели. | | |
| 2 | 8 | Сцепление арматуры с бетоном, длина анкеровки рабочей арматуры. Силовые воздействия: внешние (нагрузки); внутренние (контролируемое предварительное напряжение, температурные перемещения). Нормативные и расчетные нагрузки. Учет степени ответственности зданий (класс ответственности). | | |
| 2 | 9 | Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям как частный случай расчета по нелинейной деформационной модели. Трещиностойкость железобетонных конструкций, предельные значения ширины раскрытия трещин из условия сохранности арматуры и ограничения проницаемости (СНиП 52-01-2003). Три категории требований к трещиностойкости по СНиП 2.03.01-84*. | | |
| 2 | 10 | Предварительное напряжение в бетоне и арматуре. Способы натяжения стальной арматуры. Основная характеристика предварительного напряжения - σ_{sp} . | | |

| | | | | |
|--|----|--|--|---|
| | | Передачная прочность бетона – $R_{b,p}$. Потери предварительного напряжения. | | |
| Тема 3. Расчет изгибаемых железобетонных элементов по прочности | | | | |
| 3 | 11 | Особенности конструирования железобетонных балочных и плитных изгибаемых элементов. Минимальный и максимальный проценты армирования. Расчет по прочности нормальных сечений по предельным усилиям. Относительная высота сжатой зоны бетона. Вывод расчетных выражений (формул) для изгибаемых элементов прямоугольного и таврового поперечного сечения с одиночной и двойной продольной рабочей арматурой без предварительного и с предварительным напряжением. | | |
| 3 | 12 | Расчет по прочности изгибаемых элементов при симметричном армировании. Расчет по прочности нормальных сечений на основе нелинейной деформационной модели. | | 3 |
| 3 | 13 | Расчет по прочности изгибаемых элементов по полосе между наклонными сечениями и по наклонным сечениям при действии поперечных сил. Вывод расчетных выражение (формул) для элементов, армированных поперечными стержнями (хомутами). | | 4 |
| 3 | 14 | Расчет по наклонным сечениям на действие изгибающих моментов. Эпюры материалов. Точка теоретического обрыва. Особенности расчета и конструирования изгибаемых элементов по наклонным сечениям при армировании их отгибами. | | 6 |
| Тема 4. Расчет по прочности внецентренно-сжатых и растянутых железобетонных элементов | | | | |
| 4 | 15 | Виды внецентренно-сжатых и растянутых железобетонных элементов. Особенности их конструирования. Минимальный и максимальный проценты армирования. Расчет по прочности при действии: поперечных сил, продольных сил, с учетом влияния прогиба элемента, со случайным эксцентриситетом приложения продольной силы. Особенности расчета по прочности с применением нелинейной деформационной модели внецентренно-растянутых и сжатых со случайным эксцентриситетом элементов. | | |
| 4 | 16 | Расчет по прочности нормальных сечений внецентренно-сжатых железобетонных элементов прямоугольного профиля: с эксцентриситетом приложения продольной силы больше случайного; железобетонных с симметричной и несимметричной продольной рабочей арматурой. Особенности их расчета по нелинейной деформационной модели. Расчетная длина и жесткость внецентренно-сжатых железобетонных элементов. | | 5 |
| 8 семестр | | | | |
| Тема 5. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям II-й группы | | | | |
| 5 | 17 | 1. Расчет изгибаемых и центрально-растянутых | | |

| | | | | |
|---|----|--|--|------|
| | | железобетонных элементов, армированных ненапрягаемой и предварительно напряженной стальной рабочей арматурой, по трещиностойкости и раскрытию трещин, нормальных к продольной оси. Геометрические характеристики приведенного поперечного сечения изгибаемого железобетонного элемента. Определение момента образования трещин на основе нелинейной деформационной модели. | | |
| 5 | 18 | 2. Расчет элементов железобетонных конструкций по деформациям, учет действующих нагрузок. Расчет железобетонных элементов по прогибам. Кривизна изгибаемого элемента. | | |
| 5 | 19 | 3. Жесткость железобетонных элементов на участках без трещин и с трещинами в растянутой зоне. Определение кривизны железобетонных элементов на основе нелинейной деформационной модели. Предельно допустимые деформации элементов. | | |
| 5 | 20 | 4. Расчет железобетонных элементов на местное сжатие при отсутствии и наличии косвенного армирования. Расчет железобетонных элементов на продавливание. Расчетное поперечное сечение, расчетный контур поперечного сечения. | | |
| 5 | 21 | 5. Расчет железобетонных элементов на продавливание при действии сосредоточенной силы и при ее одновременном действии с изгибающим моментом. Общие сведения о теории разрушения бетон в сжимающем силовом потоке и применение ее для расчета горизонтальных стыков железобетонных элементов. | | |
| Тема 6. Каменные и армокаменные конструкции | | | | |
| 6 | 22 | 6. Напряженное состояние камня и раствора при центральном сжатии кладки. Стадии напряженно-деформированного состояния каменной кладки. Влияние прочности раствора на прочность кладки при различных видах камня. Формула проф. Л.И.Онищика для определения предела прочности кладки. Расчетное сопротивление каменных кладок при сжатии (R), осевого растяжения (R_t), растяжение при изгибе (R_{tb}) и срезе (R_{sq}). Деформации кладки: упругие, кратковременные, при длительном нагружении. Деформационные характеристики: модуль упругости (начальный модуль деформации) неармированной (E_0) и армированной кладок, модуль деформаций (E), относительные деформации с учетом ползучести (ϵ), деформации усадки, модуль сдвига, коэффициент линейного (температурного) расширения (α_t). Упругая характеристика каменной кладки (α). Расчет неармированной каменной кладки по несущей способности при центральном и внецентренном сжатии. Эпюры напряжений. | | 7 |
| 6 | 23 | 7. Расчет кладки на смятие (местное сжатие). Расчет по прочности перемычек, висячих стен при местном сжатии над опорами рандбалок, карнизов и парапетов. | | 8, 9 |

| | | | | |
|--|----|--|--|-------|
| | | Расчет каменной кладки с поперечным (сетчатым) и продольным армированием по несущей способности при центральном и внецентренном сжатии. Типы арматурных сеток. Классы арматуры и стали, применяемые для армирования кладок. | | |
| Тема 7. Железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий | | | | |
| 7 | 24 | 8. Основы расчета статически неопределимых железобетонных конструкций с учетом перераспределения усилий вследствие неупругих деформаций. Понятие о пластическом шарнире и методе предельного равновесия. Выравнивание изгибающих моментов. Экономическая эффективность проектирования с учетом перераспределения усилий. Классификация плоских перекрытий; понятие о балочной плите и плите, опертой по контуру. | | 10 |
| 7 | 25 | 9. Конструирование многоэтажных промышленных зданий; рамная, связевая и рамно-связевая системы; универсальное промздание, членение рамного каркаса на сборные элементы. Конструирование многоэтажных гражданских зданий, их классификация; обеспечение пространственной жесткости. | | 11-12 |
| 7 | 26 | 10. Конструктивные схемы и компоновка каркасных одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ); обеспечение пространственной жесткости, система связей, назначение каждого вида. Расчетные схемы ОПЗ. Статический расчет плоской поперечной рамы ОПЗ по недеформированной схеме: основная система, каноническое уравнение, его решение построение эпюр изгибающих моментов в стойках от различных схем загрузки. | | 13 |

4.3. Лабораторные занятия

| Номер темы | Номер занятия | Наименование занятий и рассматриваемые вопросы |
|------------------|---------------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 7 семестр | | |
| 1 | 1 | Определение прочности бетона – 1 (разрушающие методы) |
| 1 | 2 | Определение прочности бетона – 2 (неразрушающие методы) |
| 3 | 3 | Определение характеристик арматурной стали |
| 3 | 4 | Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению |
| 4 | 5 | Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по наклонному сечению |
| 3 | 6 | Испытание предварительно напряженной балки с разрушением по нормальному сечению. |
| 6 | 7 | Испытание железобетонной стойки на внецентренное сжатие по первому случаю. |
| 6 | 8 | Определение ширины раскрытия трещин в железобетонных конструкциях |
| 6 | 9 | Определение прогибов изгибаемых элементов и конструкций |
| 8 семестр | | |
| | 10 | Ультразвуковая дефектоскопия железобетонных конструкций |
| | 11 | Определение прочности кирпича (камня) |
| | 12 | Определение прочности кладочного раствора |
| | 13 | Испытание каменной кладки на осевое сжатие |
| | 14 | Испытание каменной кладки с косвенным армированием на осевое сжатие |
| | 15 | Испытание каменной кладки, усиленной стальной обоймой на осевое сжатие |
| | 16 | Испытание каменной кладки, армированной композитными сетками |
| | 17 | Определение прочности кирпича на изгиб и срез |
| 9 семестр | | |
| | 18 | Испытание балки с композитной арматурой |

4.4. Практические занятия

| Номер темы | Номер занятия | Наименование занятий и рассматриваемые вопросы |
|------------|---------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 9 семестр | | |
| 3 | 1 | Расчёт на прочность по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой |
| 3 | 2 | Расчёт на прочность по наклонным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля на действие поперечной силы |
| 3 | 3 | Расчёт изгибаемых элементов по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента |
| 3 | 4 | Расчёт элементов на продавливание |
| 3 | 5 | Расчёт изгибаемых элементов по деформациям |
| 3 | 6 | Расчёт на прочность сжатых элементов со случайным эксцентриситетом |
| 6 | 7 | Определение несущей способности каменной кладки |
| 6 | 8 | Определение несущей способности каменной кладки с косвенным армированием |

4.5. Самостоятельная работа студентов Всего часов - 220

| Вид работы | Тематика | Трудоемкость (час) |
|--|---|--------------------|
| 2 | 3 | 4 |
| По разделу «К» | | |
| 7 семестр | | |
| Самостоятельная работа над выполнением курсового проекта №1: | <p>“Проектирование многоэтажного железобетонного сборно-монолитного каркаса” Рассматриваемые вопросы или этапы выполнения проекта (работы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Компоновка конструктивной схемы здания. 2. Сбор нагрузок на многоэтажную раму. 3. Определение изгибающих моментов, поперечных и продольных сил в элементах поперечной рамы при невыгоднейшем нагружении. 4. Расчет из условия прочности поперечных сечений ригеля и стоек 5. Конструирование элементов каркаса. | 36 |
| 9 семестр | | |
| Самостоятельная работа над выполнением курсового проекта №2: | <p>“Проектирование сборных железобетонных конструкций одноэтажного производственного здания” Рассматриваемые вопросы или этапы выполнения проекта (работы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Компоновка конструктивной схемы здания. 2. Сбор нагрузок на поперечную раму. 3. Статический расчет рамы ОПЗ. 4. Расчет по предельным состояниям и конструирование элементов каркаса ОПЗ. | 36 |

| По разделу «Р» | | |
|---|---|------------|
| 8 семестр | | |
| Самостоятельная работа над выполнением реферата Рф.1: | Темы рефератов: 1. Прочностные и деформативные характеристики бетона 2. Прочностные и деформативные характеристики арматурных сталей 3. Способы армирования конструкций. Арматурные изделия. | 9 |
| Самостоятельная работа над выполнением реферата Рф.2: | Темы рефератов: 1. Развитие методов расчета железобетонных конструкций 2. Плоские перекрытия 3. Сборные железобетонные конструкции 4. Монолитные железобетонные конструкции 5. Сборно-монолитные конструкции несущих систем 6. Каменные кладки в современном строительстве 7. Способы и методы усиления строительных конструкций | 9 |
| 9 семестр | | |
| Самостоятельная работа над выполнением реферата Рф.2: | Темы рефератов: 1. Проектирование высотных сооружений 2. Проектирование большепролетных сооружений 3. Виды несущих систем 4. Использование современных видов бетона при возведении уникальных зданий и сооружений 5. Использование современных материалов при возведении уникальных зданий и сооружений | 10 |
| Самостоятельная работа над контрольной работой Кр: | Темы контрольных работ: 1. Проектирование башенных сооружений 2. Проектирование мостов и эстакад 3. Проектирование тоннелей 4. Проектирование высотных зданий 5. Нагрузки и воздействия на высотные здания и сооружения | 6 |
| По разделу «Т» | | |
| 7 семестр | | |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий | | 58 |
| 8 семестр | | |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий | | 18 |
| 9 семестр | | |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий | | 38 |
| ИТОГО | | 220 |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: семинары, лабораторные занятия.

Выполнение курсового проекта разбито на отдельные этапы. В процессе работы над каждым из них студент обращается к сайту, на котором размещена программа, контролирующая правильность расчетов. Ошибки исправляются с помощью подсказок программы и консультаций с преподавателем. Таким образом, осуществляется коррекция индивидуальной образовательной траектории студента.

При проведении лабораторных работ обучающийся получает объект виртуального исследования. Студент получает информацию о «жизни» объекта на разных стадиях его работы под нагрузкой. Полученные данные позволяют «прочувствовать» расчетные выражения.

В таком подходе к обучению присутствуют элементы деловой игры, разбора конкретных ситуаций и даже психологического тренинга, поскольку действия обучающегося могут привести к разрушению объекта или получить эффективную надежную конструкцию, несущую систему, отвечающую предъявляемым требованиям.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов

Имеются комплекты вопросов для оценки остаточных знаний по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции», для текущего контроля, промежуточной аттестации, экзаменационные билеты.

Аттестации студентов:

- 7, 9 семестры: контрольные опросы, курсовой проект, экзамен;
- 8 семестр: контрольные опросы, зачет.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

1. Бондаренко В.М., Бакиров Р.О. Железобетонные и каменные конструкции. 2-е издание. Москва Высшая школа, 2007 г. – 436 с.
2. В.М.Бондаренко, В.И.Римшин «Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций». Учебное пособие. М., Высшая школа, 2009. – 567 с.
3. Соколов Б.С., Никитин Г.П., Седов А.Н. «Проектирование железобетонных и каменных конструкций». Учебное пособие. Изд-во АСВ, М., 2010. – 216 с.

4. Соколов Б.С., Антаков А.Б. «Каменные и армокаменные конструкции» Автоматизированный учебный комплекс. М., Изд-во АСВ, 2008. – 96 с.
5. Бедов А.И., Щепетьева Т. А. Проектирование каменных и армокаменных конструкций. – М.: АСВ, 2002. – 240 с.
6. Фролов А.К., Бедов А.И. Проектирование железобетонных, каменных и армокаменных конструкций. – Изд. АСВ, М., 2001. – 170 с.
7. Э.Н.Кодыш, И.К.Никитин, Н.Н.Трекин «Расчет железобетонных конструкций из тяжелого бетона по прочности, трещиностойкости и деформациям». Изд-во АСВ, М., 2010. – 352 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Габрусенко В.В. Основы расчета железобетона в вопросах и ответах. – М. Издательство АСВ, 2002 – 104 с.
2. Заикин А.И. Проектирование железобетонных конструкций одноэтажных промышленных зданий. – М. Издательство АСВ, 2001 – 272 с.
3. Заикин А.И. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажных промышленных зданий. – М. Издательство АСВ, 2002 – 192 с.
4. Кузнецов В.С. Расчет и конструирование стыков и узлов элементов железобетонных конструкций. Курсовое и дипломное проектирование – М. Издательство АСВ, 2000 – 128 с.
5. СНиП 52.101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. – М., Госстрой России, ГУП ИИЖБ, 2003 . – 29 с.
6. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры». ФГУП НИЦ «Строительство». М., 2005. – 214 с.
7. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры. (к СП 52-101-2003)/ ЦНИИ ПРОМЗДАНИЙ, ГУП НИИЖБ., М., 2005. – 214 с.
8. СП 52-102-2004 «Предварительно напряженные железобетонные конструкции». ФГУП НИЦ «Строительство». М., 2005. – 218 с.
9. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102-2004)/ ЦНИИ ПРОМЗДАНИЙ, ГУП НИИЖБ., М., 2005. – 158 с.
10. СН иП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция (СП 20.13330.2011).
11. А.С.Залесов «Краткие заметки о расчете железобетонных конструкций на действие изгибаемых моментов и продольных сил». М., ОАО ЦПП, 2008. – 26с.
12. А.С.Залесов «Краткие заметки о расчете железобетонных конструкций на действие продольных сил». М., ОАО ЦПП, 2008. – 34 с.
13. ТСН 51-303-00.РБ. Каменные и армокаменные конструкции на основе вибропрессованных бетонных изделий (нормы проектирования) ~ Министерство строительства и жилищной политики Республики Башкортостан, – Уфа, 2000.- 29 с.

14. СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии / Госстрой России.- М.: ГУП ЦПП, 2002.- 56 с.
15. СНБ 5.03.01-02. Бетонные и железобетонные конструкции / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. Минск, 2003. – 139 с.
16. Сильванович Т.Г. Альбом схем и справочных таблиц по курсу «Железобетонные и каменные конструкции» / М.: Изд-во АСВ, 2003, - 168 с.
17. ГОСТ 14098-91. Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры / ГосСтандарт СССР, М., 1992, - 38 с.
18. ГОСТ 5781-82*. Сталь горячекатанная для армирования железобетонных конструкций / Межгосударственный стандарт, М., 1983.
19. ГОСТ 6727-80. Проволока из низкоуглеродистой стали холоднотянутая для армирования железобетонных конструкций / Межгосударственный стандарт, М., 1983.
20. ГОСТ 7348-81. Проволока из углеродистой стали для армирования предварительно напряженных железобетонных конструкций Межгосударственный стандарт, М., 1983.
21. Рабинович Ф.Н. Композиты на основе дисперсно армированных бетонов. Вопросы теории и проектирования, технология, конструкции ~ М.: Изд-во АСВ, 2004, - 560 с.
22. СП 52-104-2006 Сталефибробетонные конструкции (к СНиП 52-01-2003). Госстрой России.- М.: ГУП НИИЖБ, М., 2006.
23. СП 52-103-2007 «Железобетонные монолитные конструкции зданий». ФГУП НИЦ «Строительство». М., 2007. – 18 с.
24. Справочное пособие к СНиП 2.03.01-84 «Проектирование железобетонных сборно-монолитных конструкций». М., НИИЖБ, Госстрой СССР, 1991. – 69 с.
25. СТО 36554501-005-2006* «Применение арматуры класса А500СП в железобетонных конструкциях». ФГУП НИЦ «Строительство». М., 2008. – 17 с.
26. ФГУП НИЦ «Строительство», НИЖБ им.А.А.Гвоздева. М., ЗАО «КТБ НИИЖБ», И.Н.Тихонов «Армирование элементов монолитных железобетонных зданий». Пособие по проектированию. М., 2007. – 170 с.
27. ГОСТ 530-2007 «Кирпич и камень керамические». Общие технические условия. М., Стандартиформ, 2007. – 35 с.
28. В.С. Кузнецов, А.Н. Малахова, Е.А. Прокуронов «Железобетонные монолитные перекрытия и каменные конструкции зданий». Курсовое и дипломное проектирование. Учебное пособие. Изд-во АСВ, М., 2009. – 216 с.
29. В.О. Алмазов «Проектирование железобетонных конструкций по Евронормам». Научное издание. М., АСВ, 2007. – 216 с.
30. Р.Л. Маилян, Д.Р. Маилян, Ю.А. Веселев «Строительные конструкции». Учебное пособие. Третье издание. Ростов-на-Дону. Изд-во «Феникс», 2008. – 875 с.
31. СТО 36554501-015-2008 «Нагрузки и воздействия». ФГУП НИЦ «Строительство», ЦНИИСК. М., 2008. – 49 с.
32. В.Н. Гордеев, А.И. Дантук-Лященко, В.А. Пашинский, А.В. Перельмутер, С.Ф. Пичугин «Нагрузки и воздействия на здания и сооружения». М., изд-во СКАД СОФТ, 2009. – 528 с.

7.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания по выполнению курсового проекта № 2 для всех специальностей на тему: «Проектирование железобетонного каркаса одноэтажного промышленного здания с мостовыми кранами / Под ред. проф. Соколова Б.С./ Казань, КГАСУ, 2007 г.
2. Методические указания к практическим занятиям «Проектирование (расчет и конструирование) изгибаемых элементов». Последовательность проектирования железобетонных элементов и конструкций. /Под ред. проф. Соколова Б.С./ Казань, КГАСУ, 2007.
3. Методические указания к практическим занятиям «Проектирование (расчет и конструирование) изгибаемых элементов». Расчет элементов прямоугольного профиля на прочность по нормальным сечениям. /Под ред. проф. Соколова Б.С./ Казань, КГАСУ, 2007.
4. Методические указания к практическим занятиям «Проектирование (расчет и конструирование) изгибаемых элементов». Расчет элементов таврового профиля на прочность по нормальным сечениям. ~ Под ред. проф. Соколова Б.С./Казань, КГАСУ, 2007 г.
5. Методические указания к практическим занятиям «Проектирование (расчет и конструирование) изгибаемых элементов». Расчет железобетонных элементов на прочность по наклонным сечениям. / Под ред. проф. Соколова Б.С. Казань, КГАСУ, 2007 г.
6. Методические указания к практическим занятиям «Проектирование (расчет и конструирование) изгибаемых элементов». Расчет изгибаемых элементов по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси. / Под ред. проф. Соколова Б.С./Казань, КГАСУ, 2007 г.
7. Методические указания к практическим занятиям «Проектирование (расчет и конструирование) изгибаемых элементов». Расчет железобетонных элементов по деформациям. / Под ред. проф. Соколова Б.С./ Казань, КГАСУ, 2007 г.
8. Методические указания к практическим занятиям «Проектирование (расчет и конструирование) изгибаемых элементов». Расчет внецентренно сжатых элементов на прочность. / Под ред. проф. Соколова Б.С./ Казань, КГАСУ, 2007 г.
9. Методические указания к практическим занятиям «Проектирование (расчет и конструирование) изгибаемых элементов». Расчет внецентренно растянутых элементов на прочность. / Под ред. проф. Соколова Б.С./ Казань, КГАСУ, 2007 г.
10. Методические указания к практическим занятиям «Проектирование (расчет и конструирование) изгибаемых элементов». Расчет элементов на продавливание при действии сосредоточенной силы и изгибающего момента. / Под ред. проф. Соколова Б.С./ Казань, КГАСУ, 2007 г.

7.4. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. www.kp1chek.ru – сайт по контролю за выполнением курсового проекта № 1.
2. Мультимедийное пособие «Лабораторных практикум по курсу «Железобетонные и каменные конструкции». КрасГАСА, Красноярск, 1999.

3. Соколов Б.С., Антаков А.Б. Автоматизированный учебный комплекс «Каменные и армокаменные конструкции». М, АСВ, 2008.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Компьютерный класс
2. Интерактивная доска
3. Комплекс аппаратуры - ноутбук, проектор, доска
4. Маркерная доска.