

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого**  
**совета, Ректор КарГТУ**  
\_\_\_\_\_ **Газалиев А.М.**  
\_\_\_\_\_ **20** \_\_\_\_ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА**  
**(SYLLABUS)**

Дисциплина SK (I) 2209 «Строительные конструкции I»

Модуль SK 7 «Строительные конструкции »

Специальность 5B072900 «Строительство»

Архитектурно-строительный факультет

Кафедра «Строительные материалы и технологии»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: к.т.н., доцентом Альменовым К.С., ст. преподавателем Аяпбергеновой Б.Е., ст. преподавателем Бакировой Д.Г.

Обсуждена на заседании кафедры «Строительные материалы и технологии»

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.М. Рахимова « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Одобрена учебно-методическим советом Архитектурно-строительного факультета

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ Г.Ж. Орынтаева « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Альменов Кусаин Сеитбаевич - к.т.н., доцент,

Аяпбергенова Баян Еркебаевна - ст. преподаватель,

Бакирова Дана Габдуалиевна - ст. преподаватель,

Кафедра «Строительные материалы и технологии» находится в 1 корпусе КарГТУ (Бульвар Мира, 56), аудитория 111, контактный телефон 56-59-32 (доб.2039).

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
4	2	3	15	15	-	30	60	30	90	Экз.

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Строительные конструкции I» входит в цикл базовых дисциплин (обязательный компонент), овладение которой способствует формированию у студентов профессиональных компетенций по образовательной программе «Строительство» в области работы строительных конструкций.

## Цель дисциплины

Дисциплина «Строительные конструкции I» ставит целью получение студентами знаний о работе строительных конструкций, выполненных из железобетона, камня, металла, дерева и пластмасс при различных видах напряженного состояния, а также методах их расчета и конструирования.

## Задачи дисциплины

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- о современном состоянии науки о металле, железобетоне, дереве и пластмассах;

- об основных направлениях совершенствования методов расчета строительных конструкций, выполненных из этих материалов;

знать:

- основные физико-механические свойства конструкционных материалов;

- основные положения метода расчета строительных конструкций по предельным состояниям;

- общую структуру области изучения и связи между её элементами;

- методы расчета строительных конструкций и применять в целях решений конкретного задания.

уметь:

- определять вид напряженного состояния конструктивных элементов;
- выбирать наиболее экономичное конструктивное решение;
- выполнять расчеты и конструирование основных несущих элементов;
- грамотно использовать нормативную, инструктивную и техническую литературу;

приобрести практические навыки:

- качественно и количественно оценивать сечения основных несущих конструкций из различных материалов;
- владения информационными компьютерными технологиями (ИКТ) в проектировании, справочно-нормативной литературой, СНиП, Еврокодами;
- творческой и научной компетентности в вопросах, отвечающих специфике деятельности инженера;

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: «Математика I», «Физика», «Инженерная графика I», «Архитектура I», «Инженерная механика I», «Строительные материалы».

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Строительные конструкции I» используются при освоении следующих дисциплин: «Расчет металлических конструкций по еврокодам», «Расчет железобетонных и каменных конструкций по еврокодам», «Автоматизированные расчеты строительных конструкций», «Технология строительного производства I».

### **Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
Введение	2	-	-	2	2
1 Металлические конструкции 1.1 Материалы металлических конструкций 1.2 Работа материалов 1.3 Работа и особенности расчета элементов металлических конструкций	4	5	-	8	8
2 Железобетонные и каменные конструкции 2.1 Сущность железобетона 2.2 Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона 2.3 Расчет прочности железобетонных изгибаемых элементов по нормальным и наклонным сечениям 2.4 Виды каменных и армокаменных конструкций	6	6	-	14	14

2.5 Расчет элементов каменных конструкций					
2.6 Элементы армокаменных конструкций					
3. Конструкции из дерева и пластмасс					
3.1 Древесина и пластмассы как конструкционные строительные материалы	3	4	-	6	6
3.2 Расчет элементов конструкций цельного сечения					
3.3 Соединения элементов деревянных конструкций					
ИТОГО:	15	15	-	30	30

## **Перечень практических занятий**

### **Металлические конструкции**

- 1 Расчет на прочность центрально-растянутых элементов
- 2 Расчет на прочность и устойчивость центрально-сжатых элементов
- 3 Расчет изгибаемых элементов
- 4 Расчет на прочность внецентренно-растянутых элементов
- 5 Расчет на прочность и устойчивость внецентренно-сжатых и сжато-изогнутых элементов

### **Железобетонные и каменные конструкции**

- 1 Определение нормативных и расчетных нагрузок
- 2 Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного профиля по нормальным сечениям
- 3 Расчет прочности изгибаемых элементов таврового сечения по нормальным сечениям
- 4 Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям

### **Конструкции из дерева и пластмасс**

- 1 Расчет элементов конструкций цельного сечения на центральное растяжение
- 2 Расчет элементов конструкций цельного сечения на центральное сжатие
- 3 Расчет элементов конструкций цельного сечения на поперечный и кривой изгиб
- 4 Расчет элементов конструкций цельного сечения на сжатие с изгибом и растяжение с изгибом

## **Темы контрольных заданий для СРС**

### **1 Металлические конструкции**

Материалы металлических конструкций. Особенности структуры стали, коррозионная стойкость, влияние химического состава и способа производства на свойства сталей. Алюминиевые сплавы: классификация по способам производства, упрочнения и химическому составу; свойства алюминиевых сплавов и область их применения в строительстве.

Работа материалов. Влияние различных факторов и условий на характер работы и разрушения металла. Виды разрушения и их последствия;

концентрация напряжений; влияние предшествующей пластической деформации на работу металла при повторном нагружении; выносливость металла при многократной повторной нагрузке, природа усталостного разрушения; влияние скорости нагружения, ударная вязкость. Коррозия металла, способы защиты металла от коррозии.

Работа и особенности расчета элементов металлических конструкций. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений. Шарнир пластичности при внецентренном нагружении. Потеря устойчивости плоской формы равновесия изгибаемых элементов, форма потери устойчивости. Виды напряжений (основные, местные, начальные), их влияние на работу металлических конструкций, способы учета.

## **2 Железобетонные конструкции**

Предварительно напряженная конструкция. Сущность предварительного напряжения. Способы создания. Назначение величины предварительного натяжения. Потери предварительного напряжения, первые и вторые потери. Напряжение в бетоне при обжатии. Прочность железобетонных изгибаемых элементов по нормальному сечению. Элементы с двойной арматурой. Особенности расчета. Элементы таврового профиля. Особенности расчета. Случай расчета.

Прочность железобетонных изгибаемых элементов по наклонному сечению на действие изгибающего момента; условие прочности, построение эпюры арматуры.

## **3 Каменные и армокаменные конструкции**

Виды каменных и армокаменных конструкций. Физико-механические свойства каменных кладок. Основные факторы, влияющие на прочность кладки при сжатии, растяжении, изгибе. Сцепление раствора с камнем. Деформативность каменной кладки.

Расчет центрально - и внецентренно- сжатых элементов каменных конструкций.

Элементы армокаменных конструкций. Элементы с сетчатым и продольным армированием.

## **4 Конструкции из дерева и пластмасс**

11. Древесина и пластмассы как конструкционные строительные материалы. Строение древесины. Влага в древесине. Влияние температуры и влажности на физико-механические свойства. Защита древесины от пожарной опасности и от гниения.

Расчет элементов конструкций цельного сечения. Основы расчета конструкций по предельным состояниям.

Соединения элементов деревянных конструкций. Основные виды соединений, принцип дробности.

## **Критерии оценки знаний студентов**

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма

максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Тестовый (письменный) опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	7 недель	20
Тестовый (письменный) опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[3], [4], [9], [10], [12], [13], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	14 недель	20
Проверка конспекта лекций и практических заданий	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[3], [5], [7], [9], [10], [15], [17], конспекты лекций	15 недель	Текущий	3, 5, 7, 10, 12, 14,15 недели	20
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Строительные конструкции 1» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
- 6 При различных формах контроля знаний не использовать любые средства, для получения правильных ответов на вопросы (шпаргалки, технические средства, подсказки и др).

### Список основной литературы

1. СНиП РК 5.03-34-2005. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Астана, 2006. 20с.

2. СНиП РК-5.04.-23-2002. Стальные конструкции. Нормы проектирования.- Астана, 2003-118 с.
- 3.СНиП II-25-80. Деревянные конструкции. Нормы проектирования. Москва: 1983- 34с.
- 4 СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия. Москва: 1988-36с.
- 5.СНиП РК 5.02-02-2010. Каменные и армокаменные конструкции. Астана: 2011-69с.
6. СНиП 2.03.06-85 Аллюминиевые конструкции-М.: Стройиздат,1986.-15с.
7. Маилян Р.Л. и др. Строительные конструкции - Ростов- на –Дону: Феникс, 2010.-875с
8. Бондаренко В.М. и др. Железобетонные и каменные конструкции. М.: ВШ, 2011. -886 с.
9. Конструкции из дерева и пластмасс. Под редакцией Карлсена Н.И, Слицкоухова Ю.В. 5-е издание. –М.: Стройиздат, 2006.-543 с.
10. Кудишин Ю.И., Беленя Е.И., Игнатъева В.С. и др. Металлические конструкции.Общий курс, : -М.: 2007.-620 с.
11. Вержбовский Г.Б. и др. Справочник современного проектировщика.-Ростов-на-Дону:Феникс,2005.-541с.
- 12.Алмазов В.О. Проектирование железобетонных конструкций по евро нормам.- М.: АСВ,2007.-215с.
13. Горев В.В. Металлические конструкции.-М.: Высшая школа, 2010.-579с.
14. Сетков В.И. Строительные конструкции: расчет и проектирование.-М.: ИНФРА-М, 2005.-446 с.
15. Фролов А.К., Бедов А.И., Родина А.Ю., Шпанова В.И., Фролова Т.В. Проектирование железобетонных, каменных и армокаменных конструкций.- М.: АСВ,2004.- 126с.
16. Попов Н.Н., Забегаев А.В.Проектирование и расчет железобетонных и каменных конструкций. - М.: В.Ш.,2010.-399с.
17. Заикин А.И. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажных промышленных зданий-М.: АСВ,2005.-200с.

### **Список дополнительной литературы**

1. Митюгов Е.А. Курс металлических конструкций.- М.:АСВ, 2010.-118с.
2. Москалев Н.С. Металлические конструкции .- М.:АСВ, 2010.-341с.
3. Евстифеев В.Г. Железобетонные и каменные конструкции в 2-х частях. М.: Академия,2008.- 425 с.
- 4.Малбиев С.А.Строительные конструкции. М.:АСВ, 2008.-176с.
5. Заикин А.И. Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий (примеры расчета). – М.:АСВ,2007.- 271с.
6. Заикин А.И. Проектирование железобетонных конструкции многоэтажных промышленных зданий (примеры расчета). – М.:АСВ,2005.- 200с.
- 7.Бондаренко В.М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций.- М.: Высшая школа, 2007.-567с.
8. Сильванович Т.Г. Альбом схем и справочных таблиц по курсу «Железобетонные и каменные конструкции». - М.:АСВ,2005.- 153 с.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

По дисциплине SK (I) 2209 «Строительные конструкции I»

Модуль SK 7 «Строительные конструкции »

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 90x60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Объем \_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная

---

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56