
	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА		Ф1 и ВКГУ 701.01-II
	Система менеджмента качества	Рабочая модульная учебная программа и силлабус	Стр. 1 из 12

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА		Ф1 и ВКГУ 701.01-II
	Система менеджмента качества	Рабочая модульная учебная программа и силлабус	Стр. 1 из 12

Қазақстан Республикасының
Білім және ғылым
министрлігі

Д. Серікбаев атындағы
ШҚМТУ

Министерство
образования и науки
Республики Казахстан

ВКГУ
им. Д. Серикбаева




МЕТАЛЛ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫ
Жұмыс модульдік оқу бағдарламасы және силлабус


МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ
Рабочая модульная учебная программа и силлабус

Специальность: 5В072900 - Строительство

Количество кредитов дисциплины: 5 кредитов

Өскемен
Усть-Каменогорск
2019

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА		Ф1 и ВКГУ 701.01-II
	Система менеджмента качества	Рабочая модульная учебная программа и силлабус	Стр. 2 из 12

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА		Ф1 и ВКГУ 701.01-II
	Система менеджмента качества	Рабочая модульная учебная программа и силлабус	Стр. 2 из 12

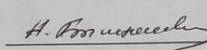
Силлабус разработан на кафедре «Строительство» на основании ГОСО РК 5.04.019-2011 и рабочего учебного плана специальности 5В072900, Каталога элективных дисциплин, Типовой учебной программы и Модульной образовательной программы специальности 05072900 – Строительство.

Одобрено учебно-методическим советом АСФ

Председатель _____ 

Д. Курманова


Протокол № 3 от 28.11 2018

Разработал
старший преподаватель 

Н. Блинаява

Нормоконтролер _____ 

В. Харинов

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА		Ф1 И ВКГТУ 701.01-II
	Система менеджмента качества	Рабочая модульная учебная программа и силлабус	Стр. 3 из 12

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Описание изучаемой дисциплины

Данная дисциплина дает сведения о сортаменте, общих характеристиках, типах, расчетах и конструирования металлических конструкций. Излагаются методы проектирования, конструктивного оформления, вопросы расчета и конструирования узлов и сопряжений.

Дисциплина дает сведения о работе, расчете и конструировании металлических конструкций балочной клетки.

1.2 Цели и задачи изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование профессиональных знаний и необходимых практических навыков будущего бакалавра-строителя.

Задачами дисциплины являются привитие будущим специалистам навыков расчета элементов металлических конструкций промышленных зданий на различные виды нагрузений, конструирования узлов сопряжения отдельных элементов и конструкций в целом.

1.3 Результаты изучения дисциплины

Знания:

В результате изучения дисциплины "Металлические конструкции " бакалавр должен знать:


- свойства и физико-механические характеристики материалов, применяемых в современном строительстве;
- работу материалов при различных видах напряженного состояния;
- основные элементы металлических конструкций зданий и сооружений, их работу, методы расчета и конструирования.

Навыки:

- определить вид напряженного состояния элементов МК;
- проверить несущую способность основных элементов металлических конструкций зданий и сооружений различного назначения;
- разработать рабочие чертежи элементов, а также металлических конструкций в целом;
- пользоваться нормативной, технической, учебной литературой для получения необходимых сведений по расчету и конструированию металлических строительных конструкций;

Компетенции:

- сбор, анализ и обобщение способов расчета и проектирования металлических конструкций промышленных и гражданских зданий;
- на основе полученных естественнонаучных и специальных строительных знаний формулировать задачи по выполнению расчета и проектирования металлических конструкций;
- способность оперативно адаптировать основные законы дисциплин в профессиональной деятельности, применять современные информационные технологии, методы математического анализа и моделирования при выполнении расчетов и проектировании металлических конструкций.


	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА		Ф1 и ВКГТУ 701.01-II
	Система менеджмента качества	Рабочая модульная учебная программа и силлабус	Стр. 4 из 12

1.4 Пререквизиты

Математика (высшая) – Аналитическая геометрия: векторная алгебра; дифференциальное и интегральное исчисление»; Физика (разделы: Механика твердого тела; колебательное движение; кристаллическое состояние; упругие волны); Начертательная геометрия; Теоретическая механика (Разделы: «Статика, динамика»); Строительные материалы (Разделы: «Классификация строительных материалов; производство строительных материалов; защита от коррозии; алюминий и его сплавы») ; Архитектура ГЛЗ (разделы: « Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий; конструирование элементов и узлов строительных конструкций); Сопротивление материалов (разделы: «Геометрические характеристики плоских сечений; эпюры напряжений; расчеты на сжатие, растяжение, изгиб, срез, смятие; теория прочности: статически неопределенные системы; устойчивость сжатых стержней; сопротивление материалов действию динамических нагрузок; элементы теории оболочки»); Строительная механика (разделы: «Балки, арки, рамы, фермы; расчет статически неопределенных систем методами сил, перемещений, смешанным; расчет сооружений по несущей способности»).

1.5 Постреквизиты


Постреквизиты дисциплины: знания по данной дисциплине необходимы для изучения курсов: «Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий», «Технология защиты от коррозий», «Возведение сейсмостойких зданий», «Механизация и автоматизация строительства», «Технология реконструкции зданий», «Технология строительного производства», «Технология возведения зданий и сооружений», «Основания и фундаменты».

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА		Ф1 и ВКГТУ 701.01-II
	Система менеджмента качества	Рабочая модульная учебная программа и силлабус	Стр. 5 из 12


2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план

№ модуля, темы	Наименование темы, ее содержание	Ссылка на литературу и другие источники	Трудоем кость в кредитах
1	2	3	4
Модуль 1 «Компоновка конструктивной схемы балочной клетки»			
Лекционные занятия			
1	Тема 1 Краткая история развития металлических конструкций. Периоды и этапы развития.	1-6, доп.3	
2	Тема 2 Материалы для строительных металлических конструкций. Основные свойства и работа материалов в конструкциях.	1-6, доп.3	
3	Тема 3 Основные понятия, определения положения расчета металлических конструкций. Нагрузки и воздействия, классификация и сочетание нагрузок. Сортамент металлических конструкций.	1-6, доп.3	
4	Тема 4 Организация проектирования металлических конструкций. Стадии проектирования и состав основных комплектов.	1-6, доп.3	
Итого по модулю			1,5
Практические занятия			
1	Тема 1 Компоновка балочной клетки по индивидуальному заданию.	Основная 2, 5 Доп. 1-8	
2	Тема 2 Сбор нагрузок на элементы балочных клеток.	Основная 2, 5 Доп. 1-8	
3	Тема 3 расчет плоского стального настила.	Основная 2, 5 Доп. 1-8	
Итого по модулю			1,5
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРОП)			
1	Выполнение статического расчета элементов балочной клетки по индивидуальному заданию.	Основная 1- 6, дополнитель ная 1-8.	
Самостоятельная работа обучающегося			
1	Получение индивидуального задания. Работа с нормативной литературой	Основная 1- 6, дополнитель ная 1-8.	

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА		Ф1 и ВКГУ 701.01-II
	Система менеджмента качества	Рабочая модульная учебная программа и силлабус	Стр. 6 из 12

1	2	3	4
2	Сбор нагрузок на элементы балочной клетки по компоновке индивидуального задания. Назначение расчетных схем.	Основная 1-6, дополнительная 1-8.	
3	Определение усилий в элементах конструкций.	Основная 1-6, дополнительная 1-8.	
	Итого по модулю 1		3
2	Модуль 2 «Сварные соединения металлических конструкций»		
	Лекционные занятия		
1	Тема 1 Способы сварки и типы соединений. Материалы для сварки.	2-4	
2	Тема 2 Термическое воздействие сварки. Сварочные напряжения и деформации.	2-4	
3	Тема 3 Расчет стыковых, угловых и комбинированных сварных швов.	2-4	
	Итого по модулю		0,5
	Практические занятия		
1	Тема 1 Подбор сечения прокатных балок.	4,8	
2	Тема 2 Компоновка и подбор сечения составных сварных балок.	4,8	
3	Тема 3 Расчет деталей и узлов составных балок, стыки балок.	4,8	
	Итого по модулю		0,5
	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРОП)		
1	Тема 1 Подбор сечения элементов металлических балок по индивидуальному заданию.	4,8	
2	Тема 2 Конструирование узлов балок.	4,8	
	Самостоятельная работа обучающегося		
1	Графическое оформление конструктивного решения балочной клетки. Разработка чертежей в стадии КМ	8	
2	Графическое оформление крепления балки настила к поперечным ребрам главной балки.	8	
	Итого по модулю 2		1
	Модуль 3 «Болтовые соединения металлических конструкций.»		
	Лекционные занятия		
1	Тема 1 Виды болтов и болтовых соединений.	2-4	
2	Тема 2 Расчет болтов на срез, смятие и растяжение.	2-4	
3	Тема 3 Соединения на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым соединениям.	2-4	
	Итого по модулю		0,5

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА		Ф1 и ВКГУ 701.01-II
	Система менеджмента качества	Рабочая модульная учебная программа и силлабус	Стр. 7 из 12

Практические занятия			
1	Тема 1 Колонны. Типы колонн. Расчет и конструирование центрально сжатых колонн. Узлы колонн.	2-4	
2	Тема 2 Определение действующих нагрузок, грузовая площадь, расчетные нагрузки.	2-4	
3	Тема 3 Расчет оголовка колоны по индивидуальному заданию.	2-4	
4	Тема 4 Расчет базы колонны по индивидуальному заданию.	2-4	
	Итого по модулю		0,5
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРОП)			
1	Тема 1 Конструирование и расчет стержня колонны.	Основная 1-6, дополнительная 1-8.	
2	Тема 2 Конструирование и расчет оголовка колонны.	Основная 1-6, дополнительная 1-8.	
3	Тема 3 Конструирование и расчет базы колонны.	Основная 1-6, дополнительная 1-8.	
Самостоятельная работа обучающегося			
1	Графическое оформление конструктивного решения колонны (стадия КМ).	8	
	Итого по модулю		1
	Итого по дисциплине, кредит		5

2.2 Задания для самостоятельной работы (СРС)

Учебной программой по изучению данной дисциплины предусмотрена самостоятельная подготовка и изучение материала студентами по каждой лекционной теме.


По теме: «Центрально сжатые колонны»

Общая характеристика, типы колонн и сечений, расчетные схемы, подбор и проверка сечений сплошных и сквозных колонн. Базы, конструктивные решения и расчет. Совершенствование колонн, оптимизация форм сечений.

По теме: «Балки»

Область применения, классификация, компоновка, генеральные размеры, требования унификации, условий эксплуатации, изготовления и перевозки.

Особенности расчета: нагрузки, определение усилий. Расчетные длины стержней, выбор типа сечения, подбор и проверка стержней. Предельные гибкости, конструкция, работа и расчет узлов, стыков. Новые конструктивные решения легких ферм.

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА		Ф1 и ВКГТУ 701.01-II
	Система менеджмента качества	Рабочая модульная учебная программа и силлабус	Стр. 9 из 12


3 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

3.1 Основная литература

- 1 СНиП РК 5.04-23-2002. Стальные конструкции. Нормы проектирования. Комитет по делам строительства Министерства индустрии и торговли РК. Астана. 2003-118с.
- 2 Металлические конструкции: учебник / Н.С. Москалев, Я.П. Пронозин. -М.: АСВ, 2010. – 341 с.
- 3 Металлические конструкции: учебник для вузов / Ю.И. Кудишин, Е.И. Беленя и др.; ред. Ю.И. Кудишин. – 9-е изд., стереотип. -М.: Академия, 2007. – 688 с.
- 4 Металлические конструкции: учебник / под ред. В.В. Горева. – 3-е изд. стереотип. -М.: Высш. Шк., 2004. – 551 с.
- 5 СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования / Госстрой России. - М. ГУП ЦПП, 2003. – 44 с.
- 6 Кусябгалиев С.Г. Металлические конструкции : конспект лекций для бакалавров спец. 050729 «Строительство» всех форм обучения / ВКГТУ. –Усть-Каменогорск: 2008. – 137 с.

Дополнительная литература

- 1 Металлические конструкции: Общий курс: Учебник для вузов / Беленя Е.И. и др. Издательство 6-е, -М.: СИ., 1985 – 560 с.
- 2 Металлические конструкции: Общий курс: Учебник для вузов / Ведеников Г.С. и др... Издательство 7-е, -М.: СИ; 1998 – 760 с.
- 3 Металлические конструкции в ЗТ., (Справочник проектировщика, под общей ред. В.В. Кузнецова. ЦНИИ проектстальконструкция им. Н.П. Мельникова) – М. Изд. АСВ, 1998
- 4 Мандриков А.П. Примеры расчета металлических конструкций. Учебное пособие для техникумов. – 2-е изд., - М; СИ, 1980. – 776 с.
- 5 Металлические конструкции. Справочник проектировщика. Под ред. Мельникова Н.П., 2-е изд. – М; СИ, 1980. – 776 с.
- 6 Кусябгалиев, С. Г. Металлические конструкции. Раздел I, II : практикум для студентов строит. спец. всех форм обучения / С.Г.Кусябгалиев, В.В.Губарев, Б.С.Кенетбаев. - Усть-Каменогорск : ВКГТУ, 2003. - 45 с.
- 7 Кусябгалиев, С. Г. Проектирование стальных конструкций каркасов одноэтажных производственных зданий. Методические указания по выполнению курсового проекта для бакалавров специальности 05072900 «Строительство» всех форм обучения / С.Г.Кусябгалиев, В.И.Стрельцов, Д.Т. Нугуманов. - Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2008. - 60 с.
- 8 Кусябгалиев С.Г., Нугуманов Д.Т., Губарев В.В. Стальной каркас одноэтажного производственного здания. Методическое пособие к выполнению курсового проекта по дисциплине «Металлические конструкции» для студентов специальности 4301 «ПГС» всех форм обучения. Часть I. Усть-Каменогорск, 1999. – 45 с.
- 9 Кусябгалиев С.Г., Нугуманов Д.Т., Губарев В.В. Стальной каркас одноэтажного производственного здания. Методическое пособие к выполнению курсового проекта по дисциплине «Металлические конструкции» для студентов специальности 4301 «ПГС» всех форм обучения. Часть II. Усть-Каменогорск, 2003. – 56 с.
- 10 Кусябгалиев С.Г., Литвинов Е.В., Сазонова И.Ю. Стальной каркас одноэтажного производственного здания. Методическое пособие к выполнению курсового проекта по

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА		Ф1 и ВКГУ 701.01-II
	Система менеджмента качества	Рабочая модульная учебная программа и силлабус	Стр. 10 из 12

дисциплине «Металлические конструкции» для студентов специальности 4301 «ПГС» всех форм обучения. Часть III (графическое оформление проекта). Усть-Каменогорск, 2000. – 47 с.

11 СНиП 2.03.06-85. «Алюминиевые конструкции. Нормы проектирования». – М. СИ, 1986-47с.

4 ОЦЕНКА ЗНАНИЙ

4.1 Требования преподавателя

Посещение лекционных и практических занятий по расписанию является обязательным.

Присутствие студентов на занятиях проверяется в начале занятий. В случае опоздания студент должен бесшумно войти в аудиторию и включиться в работу, а в перерыве объяснить преподавателю причину опоздания.

Повторное прохождение студентом рубежного контроля, в случае получения неудовлетворительной оценки, не допускается.

Оцениваемые в баллах работы следует сдавать в установленные сроки. За несвоевременную сдачу работ количество баллов снижается.

Студенты, получившие средний рейтинг $P_{cp} = (P_1 + P_2)/2$ менее 50%, к экзамену не допускаются.

В течение занятий мобильные телефоны должны быть отключены.

4.2 Критерии оценки

Оценка всех видов заданий осуществляется по 100-балльной системе.

Текущий контроль проводится на каждой неделе и включает контроль посещения лекций, лабораторных занятий и выполнение самостоятельной работы.

Рубежный контроль знаний проводится на 7 (или 8) и 15 неделях семестра в форме тестирования.

Экзамен по дисциплине проходит во время экзаменационной сессии в форме тестирования.


Итоговая оценка знаний студента по дисциплине включает:

- 40% результата, полученного на экзамене;
- 60% результатов текущей успеваемости.

Формула подсчета итоговой оценки:

$$I = 0,6 \cdot \frac{P_1 + P_2}{2} + 0,4 \cdot \text{Э}$$

где P_1, P_2 – цифровые эквиваленты оценок первого, второго рейтингов соответственно; Э – цифровой эквивалент оценки на экзамене.


	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА		Ф1 и ВКГУ 701.01-II
	Система менеджмента качества	Рабочая модульная учебная программа и силлабус	Стр. 11 из 12

Итоговая буквенная оценка и ее цифровой эквивалент в баллах:

Оценка по 100-балльной системе	95-100	90-94	85-89	80-84	75-79	70-74	65-69	60-64	55-59	50-54	25-49	0-24
Оценка по КСО	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D	FX	F
Традиционная оценка	«5»		«4»			«3»			«2»			

4.3 Материалы для итогового контроля

№ блока	Темы
1	Назовите цель расчета металлических конструкций. Что называют предельным состоянием? Какие группы предельных состояний вам известны опишите их.
2	Приведите расчетные формулы для подбора сечений и проверки несущей способности конструкций по первому предельному состоянию. Приведите неравенство предельного состояния второй группы.
3	Что такое нормативные и расчетные сопротивления материала. При расчете МК какие нагрузки и воздействия вам известны, как они вычисляются, на какие сочетания ведется расчет? Виды напряжений и их учет при расчете элементов МК.
4	Опишите алгоритм подбора сечения составной балки. Каким образом определяют расстояние от опоры изменения сечения балки? Приведите схемы изменения сечения балки по длине
5	Типы колонн, расчетные длины колонн, оголовки колонн, базы колонн.
6	Приведите математическое выражение проверки прочности балки по наибольшим нормальным и касательным напряжениям. Опишите проверку и обеспечение общей устойчивости балки.
7	Виды сварки и их характеристика. Виды сварных швов и их соединений Виды болтов и болтовых соединений.

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д.СЕРИКБАЕВА		Ф1 и ВКГТУ 701.01-ИИ
	Система менеджмента качества	Рабочая модульная учебная программа и силлабус	Стр. 12 из 12

5 ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ

Методы и формы организации обучения, используемые в дисциплине:

Методы и формы организации обучения	Лекции	Практические работы	СРОП, СРО
С применением ИКТ	+	+	+
Работа в команде		+	
Поисковый метод		+	+

6 ВРЕМЯ КОНСУЛЬТАЦИЙ

- по графику работы преподавателя