

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.ДВ.01.02 СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ,
ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Каркасы зданий из легких металлических конструкций

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.04.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.04.01.14 Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения

заочная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.-техн. наук, доцент, Фроловская Александра Викторовна; канд.-

техн. наук, доцент, Петухова Инна Яковлевна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Подготовить будущего магистра к профессиональной деятельности в области проектирования новых эффективных видов каркасов зданий и сооружений из легких металлических конструкций, предназначенных для объектов, как массового, так и индивидуального строительства, возводимых, в том числе, в районах с низкими расчетными температурами и в районах с повышенной сейсмической активностью и подрабатываемых территориях.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Будущий магистр в области строительных конструкций должен:

- изучить отечественный и зарубежный опыт развития конструктивных форм каркасов зданий и сооружений из легких металлических конструкций;
- уметь выбрать оптимальное решение путем технико-экономического анализа различных вариантов;
- использовать современные конструкционные и теплоизоляционные материалы в каркасах зданий;
- применять современные программные комплексы для расчета каркасов зданий из легких металлических конструкций и их элементов;
- освоить методику проектирования различных каркасов, как при плоской схеме работы, так и пространственной;
- научиться выявлять резервы несущей способности проектируемого объекта;
- разрабатывать рабочие чертежи КМ и КМД.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способность управлять строительством и реконструкцией зданий и сооружений	
ПК-1.1: Составление плана и контроль реализации работы по строительству зданий и сооружений	правила составления плана и контроля реализации работы по строительству применять правила составления плана и контроля реализации работы по строительству способностью применять правила составления плана и контроля реализации работы по строительству
ПК-2: Способность управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации	
ПК-2.1: Составление плана входного контроля проектной документации при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	нормы составления плана входного контроля проектной документации применять нормы составления плана входного контроля проектной документации навыками применения нормами составления плана входного контроля проектной документации

ПК-3: Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере промышленного и гражданского строительства

ПК-3.1: Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте капитального строительства	нормы составления плана по контролю производственных процессов и их результатов применять нормы составления плана по контролю производственных процессов и их результатов навыками применения норм составления плана по контролю производственных процессов и их результатов
--	--

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КАРКАСАХ ЗДАНИЙ ИЗ ЛЕГКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ (ЛМК)									
	1. Классификация и область применения легких металлических конструкций в каркасах зданий. Основные направления развития зданий из ЛМК.	2							
	2. Организация проектирования каркасов из легких металлических конструкций			4					
	3. Особенности применения ЛМК							18	
2. МАТЕРИАЛЫ И СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ ЛМК									
	1. Материалы для ЛМК. Болтовые соединения в ЛМК. Специальные виды сварки для ЛМК и другие виды соединений.	2							
	2. Выбор материалов и соединений для легких металлических конструкций			4					
	3. Выбор материалов и соединений для конструкций с учетом климатического района строительства							18	
3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАРКАСОВ ЗДАНИЙ ИЗ ЛЕГКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ									

1. Основные вопросы проектирования каркасов зданий из легких металлических конструкций	2							
2. Основные вопросы проектирования каркасов зданий из легких металлических конструкций			4					
3. Особенности проектирования зданий и сооружений из ЛМК							18	
4. КАРКАСЫ ЗДАНИЙ МНОГОЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ ИЗ ОБЛЕГЧЕННЫХ БАЛОЧНЫХ И								
1. Облегченные балочные конструкции. Стальные конструкции каркасов типа «Канск». Конструктивные решения каркасов с элементами различной конструктивной формы	2							
2. Практические примеры расчета сплошностенчатых рам и конструкций			2					
3. Выбор конструктивной формы балочных конструкций							18	
5. КАРКАСЫ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФЕРМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ								
1. Фермы с различными типами сечений. Здания из конструкций типа «Молодечно», «Житомир» и решетчатых рам.	2							
2. Практические примеры расчета ферменных конструкций			2					
3. Выбор конструктивной формы ферменных конструкций							18	
6. ПОЛНОСБОРНЫЕ ЗДАНИЯ С ПРОСТРАНСТВЕННЫМИ РЕШЕТЧАТЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ.								
1. Здания из конструкций типа «Кисловодск», «ЦНИИСК», «Москва» и другие.	2							

2. Рекомендации по проектированию полносборных зданий с пространственными решетчатыми конструкциями			2					
3. Выбор конструктивной формы здания с пространственными решетчатыми конструкциями							18	
7. ЗДАНИЯ – МОДУЛИ. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ МОБИЛЬНЫХ ЗДАНИЙ								
1. Различные типы унифицированных зданий – модулей. Мобильные сборно-разборные здания из складывающихся в пакет плоских секций. Мобильные здания контейнерного типа	2							
2. Особенности разработки рабочих чертежей зданий-модулей. Рекомендации по выбору конструктивных решений мобильных зданий			2					
3. Использование принципа зданий-модулей							18	
8. ЛЕГКИЕ СТАЛЬНЫЕ ТОНКОСТЕННЫЕ ОЦИНКОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ								
1. Ограждающие и несущие конструкции из тонкостенных оцинкованных профилей	2							
2. Практические примеры расчета каркасов зданий из тонкостенных оцинкованных конструкций			2					
3. Использование принципа «мобильности» в Северных и отдаленных районах							18	
9. БЛОЧНЫЙ ТИП КОНСТРУКЦИЙ ПОКРЫТИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОФИЛИРОВАННЫХ ЛИСТОВ.								
1. Краткий обзор существующих покрытий с использованием профилированных листов. Конструктивные решения конструкций блочного типа, разработанные на кафедре СКиУС	2							
2. Особенности расчета профилированных листов			2					

3. Выбор конструктивной формы блочного типа конструкций покрытий с применением профилированных листов							17	
Всего	18		24				161	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Енджиевский Л. В., Крылов И.И., Кретинин А. Н., Терешкова А. В. Ограждающие и несущие строительные конструкции из стальных тонкостенных профилей: монография(Красноярск: ПИК СФУ).
2. Енджиевский Л. В., Надеяев В. Д., Петухова И. Я. Каркасы зданий из легких металлических конструкций и их элементы: учебное пособие (Красноярск: ИПК СФУ).
3. СНиП II-23-81.*Стальные конструкции/Госстрой России(М.: ГУП ЦПП).
4. Енджиевский Л. В., Петухова И. Я., Василовский А. В. Каркасы одноэтажных производственных зданий из легких металлических конструкций: учебное пособие(Красноярск: КИСИ).
5. Горев В.В., Уваров Б.Ю., Енджиевский Л.В., Филиппов В.В., Горев В.В., Горев В.В. Металлические конструкции: Т. 2. Конструкции зданий: учебник для строительных вузов: в 3-х т.(Москва: Высшая школа).
6. ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко Госстроя СССР Стальные конструкции (Москва: ГУП ЦПП).
7. Енджиевский Л. В., Петухова И. Я., Григорьев С.В., Кудрин В. Г. Металлические конструкции: методические указания к курсовому проекту для студентов специальности 290300 "Промышленное и гражданское строительство" заочной формы обучения(Красноярск: КрасГАСА).
8. Тамплон Ф.Ф. Металлические ограждающие конструкции (Для зданий, возводимых в суровых климатических условиях)(Ленинград: Стройиздат).
9. Тамплон Ф.Ф. Ограждающие конструкции из алюминиевых панелей (Ленинград: Стройиздат).
10. Марышев А. Ю., Енджиевский Л. В. Двупоясное преднапряженное арочное покрытие с поясами из стальных профилированных листов: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук (Красноярск: КрасГАСА).
11. Драчевский С.В., Енджиевский Л.В. Пространственные трансформируемые секции зданий - укрытий и фермы покрытий арочного типа из линзообразных блоков: дис. ... канд. техн. наук (Красноярск: КрасГАСА).
12. Бирюлев В.В., Кошин И.И., Крылов И.И., Сильвестров А.В., Бирюлев В.В. Проектирование металлических конструкций: Спец. курс: Учеб. пособие для студ. вузов обучающ. по специальности "Пром. и гражд. стр-во"(Ленинград: Стройиздат).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. В соответствии с требованиями ФГОС 3++ при реализации различных видов учебной работы в процессе изучения дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения занятий.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. <http://bik.sfu-kras.ru>
- 2.
3. Материалы к техническим средствам обучения: комплект пленок (laser transparen-су) для демонстрации материала по дисциплине «Каркасы зданий из легких металлических конструкций», а также наличие дисков с необходимым иллюстрационным материалом для показа в ауд. А-423.
4. В методическом кабинете кафедры «Строительные конструкции» имеется весь необходимый материал для изучения данной дисциплины.
- 5.
6. Программное обеспечение
7. Программы SCAD, Лира, Cosmos, ANSYS, разработанные под операционной системой Windows или Unix.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Аудитории с мультимедийным оборудованием, лаборатории для проведения практических занятий.

Популярность SCADa основана также на унаследованном от ЛИРЫ соединении расчета с задачами проектирования: подбор сечений, армирование, сейсмические и другие расчеты, требуемые СНиПами и сравнительно легко автоматизируемые.

ПК SCAD позволяет наиболее наглядно, доступно редактировать и структурировать средства подготовки данных. В отличие от других программ здесь имеются панели для изменения свойств узлов, конечных элементов и других частей расчетной схемы. Только многочисленные кнопки графических фильтров одинакового вида да спрятанные среди второстепенных кнопки «Схема управления», «ОК», «Отмена» и некоторые другие немного портят картину.

Программные комплексы COSMOS, ANSYS, NASTRAN (США) построены по примерно одинаковой схеме. Инструменты подготовки данных здесь в меньшей степени, но более четко структурированы, менее удобны средства редактирования и нет процедур проектирования. Однако можно использовать мощные средства подготовки расчетных схем конструкций самой разнообразной формы и степени сложности.

Основной порядок построения расчетной схемы: создание геометрической формы, определение свойств используемых конечных элементов, нанесение сеток из этих элементов-ячеек на построенные геометрические формы, задание внешних воздействий - геометрических связей и статических либо динамических нагрузок.