

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра строительных
конструкций и управляемых
систем (СКиУС_ОПГС)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра строительных
конструкций и управляемых
систем (СКиУС_ОПГС)**

наименование кафедры

С.В. Деордиев

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СПЕЦКУРС ПО
ПРОЕКТИРОВАНИЮ
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
КОНСТРУКЦИЙ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.03 Спецкурс по проектированию
металлических конструкций

Направление подготовки / 08.05.01 Строительство уникальных зданий
специальность и сооружений Специализация 08.05.01.01
Строительство высотных и

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2016

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений Специализация 08.05.01.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Программу канд. техн. наук, доцент, Фроловская А.В.
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цели изучения дисциплины, соотнесенные с общими целями ООП, в том числе имеющие дисциплинарный характер и связанные с формированием социально-личностных компетенций.

Целью изучения дисциплины «Спецкурс по проектированию металлических конст-рукций» является подготовка специалистов, уровень знаний которых соответствует требованиям квалификации инженер по профилю 271101 «Строительство уникальных зданий и сооружений», в том числе углубленное изучение вопросов, связанных с основными направлениями развития металлических конструкций на современном этапе.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Спецкурс по проектированию металлических конструкций» учащийся должен знать:

- методы расчета конструкций;
- нормативную базу;
- общие принципы проектирования;
- конструкции различных зданий и сооружений;
- положения и требования к эксплуатации стальных конструкций;
- научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности.

В результате изучения дисциплины «Спецкурс по проектированию металлических конструкций» учащийся должен уметь:

- применять современные методы расчета для проектирования стальных конструкций;
- уметь анализировать известные конструктивные решения и синтезировать их лучшие качества в новых конструкциях;
- проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расче-тов;
- рассчитывать и конструировать детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- пользоваться современной нормативной, технической и справочной литературой.

В результате изучения дисциплины «Спецкурс по проектированию металлических конструкций» учащийся должен иметь навыки:

- различными методиками для расчетов элементов и соединений металлических кон-струкций;
- принципов рационального проектирования металлических

конструкций с учетом требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности на основе технико-экономического анализа;

- технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических про-граммных пакетов;

- работы с современной нормативной, технической и справочной литературой.

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

ПК-3: способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию	
Уровень 1	требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации здания в целом, а также отдельных элементов и соединений металлических конструкций
Уровень 2	анализ и документирование климатических особенностей района возведения проектируемого здания или сооружения с применением металлических конструкций; виды и методики расчетов металлических конструкций
Уровень 3	определять необходимый перечень расчетов металлических конструкций
Уровень 1	анализировать современные проектные решения использования металлических конструкций
Уровень 2	выбирать алгоритм, способы разработки и оформления чертежей марки КМ в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности
Уровень 3	читать чертежи графической части рабочей и проектной документации; оценивать соответствие рабочей документации принятым проектным решениям проектной документации металлических конструкций
Уровень 1	навыками формирования вариантов проектных решений с применением металлических конструкций; навыками сбора нагрузок и воздействий на здание или сооружение с применением металлических конструкций; навыками формирования конструктивной системы зданий и сооружений с применением металлических конструкций;
Уровень 2	навыками создания расчетной схемы зданий и сооружений с применением металлических конструкций и выполнение расчетов в расчетном программном комплексе;

	<p>навыками расчета, подбора сечений и проверки несущей способности элементов несущих металлических конструкций;</p> <p>навыками конструирования основных узловых соединений металлических конструкций;</p>
Уровень 3	<p>навыками разработки чертежей строительных металлических конструкций;</p> <p>навыками проверки рабочей документации металлических конструкций на соответствие утвержденным проектным решениям проектной документации;</p> <p>навыками выполнения технико-экономического анализа принятых проектных решений проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений</p>

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Спецкурс по проектированию металлических конструкций» относится к вариативной части цикла Б1.В.ДВ.1.2

Основой для успешного овладения дисциплиной «Спецкурс по проектированию металлических конструкций» служат знания, полученные студентами при изучении таких дисциплин, как: «Строительные материалы», «Теоретическая механика» (статика, динамика, кинематика), «Сопrotивление материалов» (растяжение, сжатие, сдвиг, изгиб, кручение, сложные сопротивления), «Строительная механика» (формообразование, статически определимые и неопределимые стержневые системы), «Основы САПР», «Архитектура промышленных и гражданских зданий», а также «Высшая математика» и «Физика».

Дисциплина является вариативной.

Управляемые конструкции и системы

Спецкурс по проектированию металлических конструкций

Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях

Металлические конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений

1.5 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
		11
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Да
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1	12	26	0	36	
2	Модуль 2	6	10	0	18	
Всего		18	36	0	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение. Цели и основные идеи предварительного напряжения металлических конструкций	2	0	0
2	1	Стержни, предварительно-напряженные затяжками, работающие на растяжение, центральное и внецентренное сжатие	2	0	0
3	1	Балки и балочные системы. Фермы, предварительно напряженные затяжками	2	0	0

4	1	Панельные и блочно-балочные конструкции с тонколистовыми предварительно-напряженными обшивками	2	0	0
5	1	Предварительно-напряженные статически неопределимые конструкции	2	0	0
6	1	Предварительно-напряженные статически неопределимые конструкции	2	0	0
7	2	Особенности конструирования и расчета элементов алюминиевых и оцинкованных конструкций	2	0	0
8	2	Соединения алюминиевых и оцинкованных конструкций	2	0	0
9	2	Особенности проектирования алюминиевых и оцинкованных конструкций	2	0	0
Итого			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Выбор исходных данных для выполнения курсовой работы в соответствии с шифром зачетной книжки	2	0	0
2	1	Выполнение расчетов несущих элементов в соответствии с выбранными исходными данными	24	0	0

3	2	Выполнение чертежей (схемы расположения элементов, разрезы, узлы, детализовка элементов)	10	0	0
Всего			26	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Абовский Н. П., Енджиевский Л. В., Инжутов И. С., Деордиев С. В., Палагушкин В. И.	Формообразование строительных конструкций: монография	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Енджиевский Л. В., Петухова И. Я., Терешкова А. В.	Металлические конструкции, включая сварку: учебно-методическое пособие для курсовой работы	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.3	Енджиевский Л.В., Петухова И.Я., Терешкова А.В.	Металлические конструкции, включая сварку: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов спец. 270102.65 «Промышленное и гражданское строительство», 270114.65 «Проектирование зданий», 271101.65 «Строительство уникальных зданий и сооружений»	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.4	Тарасов А.В.	Экспериментально-теоретические исследования рамных конструкций из стальных тонкостенных холодногнутох профилей: автореф. дис. ... канд. техн. наук	Томск, 2013

Л1.5	Абовский Н.П.	Секреты инженерного творчества. Научиться учиться: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 653500 - "Строительство"	Красноярск: ИАС СФУ, 2007
Л1.6	Барабаш М. С., Лазнюк М.В., Мартынова М.Л., Нилов А.А.	Современные технологии расчета и проектирования металлических и деревянных конструкций. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Стр-во"	Москва: АСВ, 2008
Л1.7	Москалев Н.С., Пронозин Я.А.	Металлические конструкции: учеб. для студентов специальности 290300 "Пром. и граждан. стр-во" направления 653500 "Стр-во"	Москва: АСВ, 2008
Л1.8	Абовский Н.П., Максимова О.М., Стерехова Б.А., Марчук Н.И., Палагушкин В.И.	Численное моделирование строительных конструкций и систем с использованием ЭВМ. Современные аспекты обучения: конспект лекций	Красноярск: ИПК СФУ, 2008
Л1.9	Абовский Н.П., Марчук Н.И., Максимова О.М., Палагушкин В.И.	Конструктивная сейсмобезопасность зданий и сооружений в сложных грунтовых условиях: препринт	Красноярск: СФУ, 2009
Л1.10	Енджиевский Л. В., Надеяев В. Д., Петухова И. Я.	Каркасы зданий из легких металлических конструкций и их элементы: учебное пособие	Красноярск: ИПК СФУ, 2010
Л1.11	Кудишин Ю.И., Беленя Е.И., Кудишин Ю.И.	Металлические конструкции: учебник.; допущено МО и науки РФ	М.: Академия, 2006
Л1.12	Нилов А.А., Пермяков В.А., Прицкер А.Я.	Стальные конструкции производственных зданий: Справочник	Киев: Будивельник, 1986
Л1.13	Мандриков А. П.	Примеры расчета металлических конструкций: учебное пособие для техникумов	Москва: Стройиздат, 1991
Л1.14	Трофимов В.И., Каминский А.М.	Легкие металлические конструкции зданий и сооружений: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по специальности 290300 "Пром. и граждан. ст-во" направления "Стр-во"	Москва: Изд-во АСВ, 2002
Л1.15	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, 2001

Л1.1 6	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, 2006
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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, 2010
Л2.2	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, 1999
Л2.3	Енджиевский Л.В., Надеяев В.Д., Петухова И.Я., Кошин И.И.	Каркасы зданий из легких металлических конструкций и их элементы: учебное пособие по специальности "Пром. и гражд. стр-во"	Москва: Изд-во АСВ, 1998
Л2.4	Горев В.В., Уваров Б.Ю., Енджиевский Л.В., Белый Г.И., Горев В.В.	Металлические конструкции: Т. 1. Элементы стальных конструкций: учеб. для строит. вузов: в 3 т.	Москва: Высшая школа, 1997
Л2.5	Абовский Н.П., Енджиевский Л.В.	Пространственные конструкции в Красноярском крае: Межвуз. сб.	Красноярск: КПИ, 1990
Л2.6	Абовский Н.П., Енджиевский Л.В., Лазарев И.Б.	Пространственные конструкции в Красноярском крае: сб. науч. тр.	Красноярск: КрасГАСА, 1998
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Петухова И. Я., Тарасов А.В.	Металлические конструкции. Состав и оформление рабочих чертежей КМ и КМД: учебно-методическое пособие для курсового и дипломного проектирования	Красноярск: СФУ, 2014
Л3.2	Петухова И.Я., Фроловская А. В.	Металлические конструкции, включая сварку: учебно-методическое пособие [для студентов напр. «Строительство», профиля подготовки «Промышленное и гражданское строительство»]	Красноярск: СФУ, 2015

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Исходные данные для выполнения курсового проекта принимаются по двум последним цифрам шифра зачетной книжки.

Курсовой проект состоит из двух разделов. Первый раздел включает выбор варианта конструктивной схемы каркаса производственного здания, конструктивной формы его несущих конструкций и способов их соединений, а также компоновку выбранного варианта конструктивной схемы каркаса.

Во втором разделе разрабатывается рабочий проект принятого варианта каркаса. Рабочий проект состоит из двух частей: проект КМ (конструкции металлические) и проект КМД (конструкции металлические, детализировка).

Рабочий проект КМ должен содержать полную техническую разработку проектируемого каркаса здания и отдельных его узлов, включая расчеты.

Рабочие чертежи КМД разрабатывают на основании проекта КМ. В курсовом проекте они содержат детализовочные чертежи в стадии сборки конструкций по указанию руководителя проекта.

Курсовой проект оформляют в виде расчетно-пояснительной записки объемом 50-60 страниц формата А4 и графической части на 2-3 листах формата А2.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. Microsoft Windows 7 (или более поздняя версия).
9.1.2	2. Пакет Microsoft Office 2013 (или более поздняя версия).
9.1.3	3. Пакет программ для статического расчета строительных конструкций для ЭВМ «ЛИРА», «SCAD».
9.1.4	4. Программные продукты: AutoCAD.
9.1.5	

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. elibrary.ru
9.2.2	2. www.twirpx.com – все для студента
9.2.3	3. http://vipbook.info - электронная библиотека
9.2.4	4. http://encycl.yandex.ru (Энциклопедии и словари).
9.2.5	

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

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

Для обеспечения практических занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения (при использовании электронных изданий – компьютерный класс с выходом в Интернет).