

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра строительства (С_ХТИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра строительства (С_ХТИ)

наименование кафедры

к.т.н., доцент Шибаева Г.Н.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
КОНСТРУКЦИИ**

Дисциплина Б1.О.39 Металлические конструкции

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2019

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Программу
составили

канд. техн. наук, доцент, Г.В. Шурышева

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины Б1.О.39 «Металлические конструкции» является обеспечение базы теоретической и практической подготовки в области проектирования металлических конструкций, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для профессиональной деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины Б1.О.39 «Металлические конструкции» является приобретение обучающимися знаний, умений и навыков, необходимых при проектировании зданий и сооружений из металлических конструкций, в том числе с использованием программных комплексов.

В результате изучения данной дисциплины студент должен ЗНАТЬ:
-конструктивные особенности пространственных несущих систем высотных и большепролетных зданий и сооружений из металлических конструкций, их достоинства и недостатки;

-основные принципы расчета и конструирования несущих металлических конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений с применением современных программных расчетно-проектных комплексов.

В результате изучения данной дисциплины студент должен УМЕТЬ:

-пользоваться нормативными, техническими и справочными источниками;

-применять современные программные комплексы для расчета и конструирования металлических конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений;

-анализировать напряженно-деформированное состояние металлических конструкций зданий при расчетах их на различные виды воздействия и разрабатывать рациональные конструктивные решения;

-проектировать несущие конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений с учетом реальных физико-механических свойств стали, региональных природных особенностей, температурных и сейсмических воздействий, обеспечивая их конструктивную надежность.

В результате изучения данной дисциплины студент должен ВЛАДЕТЬ:

-методикой проектирования, изготовления, возведения, эксплуатации и ремонта металлических конструкций высотных и

большепролетных зданий и сооружений.

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

ОПК-6:Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	
Уровень 1	нормы архитектурно-строительного проектирования объектов строительства
Уровень 2	нормы архитектурно-строительного проектирования объектов строительства
Уровень 3	нормы архитектурно-строительного проектирования объектов строительства
Уровень 1	сделать расчет и технико-экономически обосновать проект строительства
Уровень 2	сделать расчет и технико-экономически обосновать проект строительства
Уровень 3	сделать расчет и технико-экономически обосновать проект строительства
Уровень 1	навыками работы со средствами автоматизированного проектирования и вычислительными программными комплексами при проектировании
Уровень 2	навыками работы со средствами автоматизированного проектирования и вычислительными программными комплексами при проектировании
Уровень 3	навыками работы со средствами автоматизированного проектирования и вычислительными программными комплексами при проектировании

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Архитектура высотных и большепролетных зданий

Строительная механика

Экономика

Архитектура

Архитектура промышленных и гражданских зданий

Сопротивление материалов

Строительные материалы

Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений

Сейсмостойкость сооружений
Обследование и испытание сооружений
Организация, планирование и управление в строительстве
Технология и организация возведения высотных и
большепролетных зданий и сооружений

Эксплуатация и реконструкция сооружений

Знания, полученные при изучении дисциплины, могут быть использованы в курсовом проектировании и при выполнении выпускной квалификационной работы, в практической профессиональной деятельности.

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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	
		8	9
Общая трудоемкость дисциплины	8 (288)	3 (108)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	3 (108)	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	2 (72)	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:	4 (144)	1,5 (54)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Да	Нет	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)		1 (36)

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. Основы расчета металлических конструкций	6	4	0	12	
2	Модуль 2. Соединение МК. Изготовление и монтаж МК	6	8	0	20	
3	Модуль 3. Элементы металлических конструкций	6	24	0	22	
4	Модуль 4. Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий	8	22	0	18	
5	Модуль 5. Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения	8	12	0	12	
6	Модуль 6. Экономика металлических конструкций	2	2	0	60	
Всего		36	72	0	144	

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	Тема 1. Введение. Металлические конструкции в современном строительстве	2	0	0
2	1	Тема 2. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов	2	0	0
3	1	Тема 3. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности	2	0	0
4	2	Тема 4. Основные виды сварки МК	2	0	0
5	2	Тема 5. Сварные соединения МК. Болтовые соединения МК	2	0	0
6	2	Тема 6. Основы изготовления и монтажа металлических конструкций	2	0	0
7	3	Тема 7. Балки, балочные конструкции	2	0	0
8	3	Тема 8. Колонны	2	0	0
9	3	Тема 9. Фермы	2	0	0
10	4	Тема 10. Основы проектирования каркаса здания, особенности его работы и расчета	2	0	0
11	4	Тема 11. Элементы покрытия	2	0	0
12	4	Тема 12. Колонны каркаса	2	0	0
13	4	Тема 13. Подкрановые конструкции	2	0	0
14	5	Тема 14. Листовые металлические конструкции	2	0	0

15	5	Тема 15. Металлические конструкции большепролетных покрытий	4	0	0
16	5	Тема 16. Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений	2	0	0
17	6	Тема 17. Основы экономики металлических конструкций	2	0	0
Всего			26	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	Тема 2. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов. Выбор марок сталей и алюминиевых сплавов для конструкций с учетом их назначения, условий возведения и эксплуатации	4	0	0
2	2	Тема 5. Сварные соединения МК. Болтовые соединения МК. Конструирование и расчет сварных соединений стыковыми и угловыми швами	4	0	0
3	2	Тема 5. Сварные соединения МК. Болтовые соединения МК. Конструирование и расчет болтовых соединений различного типа	4	0	0
4	3	Тема 7. Балки, балочные конструкции. Подбор и проверка сечений прокатных и сварных балок в упругой и упругопластической стадиях	2	0	0

5	3	Тема 7. Балки, балочные конструкции. Проверка местной устойчивости элементов сечения составных балок	2	0	0
6	3	Тема 7. Балки, балочные конструкции. Конструирование и расчет деталей, стыков и сопряжений балок	2	0	0
7	3	Тема 8. Колонны. Расчет стержня и узлов колонны	10	0	0
8	3	Тема 9. Фермы. Подбор и проверка сечения стержней стропильной фермы	4	0	0
9	3	Тема 9. Фермы. Конструирование и основы расчета узлов и стыков стропильной фермы	4	0	0
10	4	Тема 10. Основы проектирования каркаса здания, особенности его работы и расчета. Компоновка поперечной рамы производственного здания. Сбор нагрузок	6	0	0
11	4	Тема 11. Элементы покрытия. Выбор схемы, особенности конструирования и расчета связей покрытия и связей по колоннам производственного здания. Способы расчета поперечной рамы каркаса	6	0	0
12	4	Тема 12. Колонны каркаса. Конструирование и расчет сопряжения надкрановой и подкрановой частей и базы внецентренно сжатой ступенчатой колонны	6	0	0
13	4	Тема 13. Подкрановые конструкции. Подбор и проверка сечения подкрановой балки	4	0	0

14	5	Тема 15. Металлические конструкции большепролетных покрытий. Расчет металлических конструкций большепролетных зданий и сооружений	6	0	0
15	5	Тема 16. Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений. Расчет металлических конструкций высотных зданий и сооружений	6	0	0
16	6	Тема 17. Основы экономики металлических конструкций. Определение технико-экономических показателей МК: расхода и стоимости материалов, трудоемкости и стоимости изготовления и монтажа, стоимости перевозки и эксплуатационных затрат; стоимости конструкций в деле	2	0	0
Всего			72	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.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Библиотека строительства. - Режим доступа: http://www.zodchii.ws	http://www.zodchii.ws
----	--	---

Э2	Сибирский федеральный университет. Научная библиотека. - Режим доступа: http://catalog.sfu-kras.ru/	http://catalog.sfu-kras.ru
Э3	Научная электронная библиотека. - Режим доступа: http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
Э4	Гарант. Информационно-правовой портал. - Режим доступа: http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru
Э5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - Режим доступа: http://www.window.edu.ru/зовательным ресурсам	http://www.window.edu.ru
Э6	ТехЛит.ру – бесплатная электронная библиотека технической литературы. - Режим доступа: http://www.tehlit.ru/	http://www.tehlit.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общий объем дисциплины по учебному плану составляет 288 ч (8 ЗЕ), из них лекции – 36 ч (18 ч в 8 семестре, 18 ч в 9 семестре), практические занятия – 72 ч (36 ч в 8 семестре, 36 ч в 9 семестре), самостоятельная работа – 144 ч (54 ч в 8 семестре, 90 ч (в том числе курсовое проектирование – 54 ч) в 9 семестре), промежуточная аттестация – 36 ч в 9 семестре.

На лекциях даются теоретические основы дисциплины. Рекомендуется не пропускать лекционные занятия, т.к. это нарушает системность освоения дисциплины. В случае отсутствия на лекции необходимо пропущенный материал проработать самостоятельно до следующего лекционного занятия.

Лекции по дисциплине Б1.О.39 «Металлические конструкции» дополняются практическими занятиями.

Практические занятия проводятся для расширения, закрепления и углубления знаний, приобретенных обучающимися на лекциях, и должны способствовать выработке у них умений и навыков в выполнении расчетов металлических конструкций зданий и сооружений, их элементов, сопряжений, а также работы с необходимой нормативной и справочной литературой.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

На практических занятиях обучающиеся должны овладеть

первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем будут закрепляться и совершенствоваться в процессе курсового проектирования.

Для подготовки к практическому занятию обучающийся должен изучить теоретический материал по теме занятия, обратив внимание на последовательность расчетов и конструирования элементов металлических конструкций и узлов, проработать соответствующие разделы нормативной и справочной литературы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении теоретического материала (8 и 9 семестры) и выполнении курсового проекта (9 семестр).

Курсовой проект выполняется по индивидуальному варианту, который выдается преподавателем в течение первых двух недель 9 семестра, выполнение и защита курсового проекта осуществляется обучающимися до начала экзаменационной сессии.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

К промежуточной аттестации по дисциплине Б1.О.39 «Металлические конструкции» допускаются обучающиеся, которые присутствовали на аудиторных занятиях (8, 9 семестры), выполнили и защитили курсовой проект (9 семестр).

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1)	OS Microsoft Windows 7 Корпоративная (компьютерный класс А230).
9.1.2	2)	Средства просмотра Web-страниц (ауд. А230).
9.1.3	3)	Системы автоматизированного проектирования Autodesk AutoCAD 2016 (ауд. А230)

9.1.4	4) Программный комплекс SCAD Office (ауд. А230).
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1) Электронно-библиотечная система издательства «Лань». - Режим доступа: http://e.lanbook.com/ .
9.2.2	2) Электронно-библиотечная система «Айбукс.ру/ibooks.ru». - Режим доступа: http://ibooks.ru
9.2.3	3) Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт». - Режим доступа: http://rucont.ru
9.2.4	4) Электронно-библиотечная система elibrary.ru. - Режим доступа: https://elibrary.ru
9.2.5	5) Электронно-библиотечная система «Юрайт». - Режим доступа: https://biblio-online.ru
9.2.6	6) Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М). - Режим доступа: http://www.znanium.com/
9.2.7	7) Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического вуза/Консультант студента». - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru
9.2.8	8) Электронно-библиотечная система «Перспект». - Режим доступа: http://ebs.prospekt.org

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

Компьютерный класс (А230):

-магнитно-маркерная доска с подсветкой;

-1 рабочее место преподавателя;

-12 рабочих мест для студентов (рабочие места для студентов оснащены персональными компьютерами):

-Intel(R) Core(TM) i5-7600 CPU @ 3.50GHz CPU / H110M-S2PV-CF MB / 8GB RAM / 1000GB HDD / 24" Samsung S24D300;

-ПО: 7-Zip 18.05, Adobe Acrobat Reader DC - Russian, Adobe Photoshop CS3, Autodesk AutoCAD 2016 SP 1, Autodesk AutoCAD Raster Design 2016, Autodesk Backburner 2016, Autodesk BIM 360 Glue AutoCAD 2016 Add-in 64 bit, Autodesk Material Library 2016, Autodesk ReCap 2016, CorelDRAW Graphics Suite X3, Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, MapInfo, Microsoft Office профессиональный плюс 2007, экспресс-выпуск - пакет обновления 1 (SP1) – RUS, Microsoft Visio профессиональный 2010, Microsoft Visual Basic 2008, экспресс-выпуск - пакет обновления 1 (SP1) – RUS, Microsoft Visual C# 2008, экспресс-выпуск - пакет обновления 1 (SP1) – RUS, Mozilla Firefox 61.0.2 (ru), OS Microsoft Windows 7 Профессиональная, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10, ГРАНД-Смета, Лира-САПР 2017.