

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Б1.О.39 МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ**

Направление подготовки (специальность) 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Профиль подготовки (специализация) 08.05.01.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Форма обучения очная

Год набора 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили  
доцент, канд. техн. наук 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:

-структурные 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 высшего образования:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
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

	<p>ОПК-6.1 Составление технического задания на проектирование</p> <p>ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p>ОПК-6.5 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>ОПК-6.10 Выполнение графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p> <p>ОПК-6.15 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p> <p>ОПК-6.17 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p> <p>ОПК-6.18 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p> <p>ОПК-6.24 Представление и защита результатов проектных работ</p>
--	---

Дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ

## 2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		8	9
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	8 (108)	3 (108)	5 (180)
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	3 (108)	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
практические занятия	2 (72)	1 (36)	1 (36)
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4 (144)	1,5 (54)	2,5 (90)
<b>Вид промежуточной аттестации (Зачет)</b>	36	Зачёт	Экзаме н,КП

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Вид работ	Темы занятия	Объем часов	Семестр /курс	Часы в эл. формате	РО	Мероприятия текущего контроля и ПА
<b>Раздел 1. Модуль 1. Основы расчета металлических конструкций</b>							
1.	Лек	Тема 1. Введение. Металлические конструкции в современном строительстве	2	8			
2.	Ср	Изучение теоретического курса	4	8			
3.	Лек	Тема 2. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов	2	8			
4.	Пр	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	8			
5.	Ср	Изучение теоретического курса	4	8			
6.	Лек	Тема 3. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности	2	8			
7.	Ср	Изучение теоретического курса	4	8			
<b>Раздел 2. Модуль 2. Соединение МК. Изготовление и монтаж МК</b>							
1.	Лек	Тема 4. Основные виды сварки МК	2	8			
2.	Ср	Изучение теоретического курса	6	8	4		
3.	Лек	Тема 5. Сварные соединения МК. Болтовые соединения МК	2	8			
4.	Пр	Тема 5. Сварные соединения МК. Болтовые соединения МК. Конструирование и расчет сварных соединений стыковыми и угловыми швами	4	8			
5.	Пр	Тема 5. Сварные соединения МК. Болтовые соединения МК. Конструирование и расчет болтовых соединений различного типа	4	8			
6.	Ср	Изучение теоретического курса	8	8	6		
7.	Лек	Тема 6. Основы изготовления и монтажа металлических конструкций	2	8			
8.	Ср	Изучение теоретического курса	6	8			
<b>Раздел 3. Модуль 3. Элементы металлических конструкций</b>							
1.	Лек	Тема 7. Балки, балочные конструкции	2	8			
2.	Пр	Тема 7. Балки, балочные конструкции. Подбор и проверка сечений прокатных и сварных балок в упругой и упругопластической стадиях	2	8			
3.	Пр	Тема 7. Балки, балочные конструкции. Проверка местной устойчивости элементов сечения составных балок	2	8			
4.	Пр	Тема 7. Балки, балочные конструкции. Конструирование и расчет деталей, стыков и сопряжений балок	2	8			
5.	Ср	Изучение теоретического курса	8	8	4		
6.	Лек	Тема 8. Колонны	2	8			

7.	Пр	Тема 8. Колонны. Расчет стержня и узлов колонны	10	8			
8.	Ср	Изучение теоретического курса	6	8			
9.	Лек	Тема 9. Фермы	2	8			
10.	Пр	Тема 9. Фермы. Подбор и проверка сечения стержней стропильной фермы	4	8			
11.	Пр	Тема 9. Фермы. Конструирование и основы расчета узлов и стыков стропильной фермы	4	8			
12.	Ср	Изучение теоретического курса	8	8	6		
13.	Зачёт	Зачет		8			Зачет

#### Раздел 4. Модуль 4. Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий

1.	Лек	Тема 10. Основы проектирования каркаса здания, особенности его работы и расчета	2	9			
2.	Пр	Тема 10. Основы проектирования каркаса здания, особенности его работы и расчета. Компоновка поперечной рамы производственного здания. Сбор нагрузок	6	9			
3.	Ср	Изучение теоретического курса	6	9			
4.	Лек	Тема 11. Элементы покрытия	2	9			
5.	Пр	Тема 11. Элементы покрытия. Выбор схемы, особенности конструирования и расчета связей покрытия и связей по колоннам производственного здания. Способы расчета поперечной рамы каркаса	6	9			
6.	Ср	Изучение теоретического курса	4	9			
7.	Лек	Тема 12. Колонны каркаса	2	9			
8.	Пр	Тема 12. Колонны каркаса. Конструирование и расчет сопряжения надкрановой и подкрановой частей и базы внецентренно сжатой ступенчатой колонны	6	9			
9.	Ср	Изучение теоретического курса	4	9			
10.	Лек	Тема 13. Подкрановые конструкции	2	9			
11.	Пр	Тема 13. Подкрановые конструкции. Подбор и проверка сечения подкрановой балки	4	9			
12.	Ср	Изучение теоретического курса	4	9			

#### Раздел 5. Модуль 5. Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения

1.	Лек	Тема 14. Листовые металлические конструкции	2	9			
2.	Ср	Изучение теоретического курса	4	9			
3.	Лек	Тема 15. Металлические конструкции большепролетных покрытий	4	9			
4.	Пр	Тема 15. Металлические конструкции большепролетных покрытий. Расчет металлических конструкций большепролетных зданий и сооружений	6	9			
5.	Ср	Изучение теоретического курса	4	9			
6.	Лек	Тема 16. Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений	2	9			

7.	Пр	Тема 16. Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений. Расчет металлических конструкций высотных зданий и сооружений	6	9			
8.	Ср	Изучение теоретического курса	4	9			
<b>Раздел 6. Модуль 6. Экономика металлических конструкций</b>							
1.	Лек	Тема 17. Основы экономики металлических конструкций	2	9			
2.	Пр	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	9			
3.	Ср	Изучение теоретического курса	6	9			
4.	Ср	Курсовой проект	54	9	20		Курсовой проект
5.	Экзамен	Экзамен	36	9			Экзамен

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **4.1 Печатные и электронные издания:**

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

1. Электронная правовая система "КонсультантПлюс". <https://www.consultant.ru>  
Электронная правовая система "КонсультантПлюс"  
Электронно- правовая ситтема «Система ГАРАНТ»
2. Электронно- правовая ситтема «Система ГАРАНТ». <https://ivo.garant.ru>  
Электронная правовая система "КонсультантПлюс"  
Электронно- правовая ситтема «Система ГАРАНТ»
3. Библиотека строительства. - Режим доступа: <http://www.zodchii.ws>
4. Сибирский федеральный университет. Научная библиотека. - Режим доступа: <http://catalog.sfu-kras.ru/>
5. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>
6. Гарант. Информационно-правовой портал. - Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - Режим доступа: <http://www.window.edu.ru/зовательным ресурсам>
8. ТехЛит.ру – бесплатная электронная библиотека технической литературы. - Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>

#### **5 Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля), хранится на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины (модуля).

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

Лекционная аудитория (А219):

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- меловая доска;
- мультимедийный комплекс;
- плакаты;
- макеты "Металлические конструкции".

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.