

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.33 МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ, ВКЛЮЧАЯ СВАРКУ

Направление подготовки (специальность) 08.03.01 Строительство

Профиль подготовки (специализация) 08.03.01.01 Промышленное и гражданское строительство

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 преподавания дисциплины Б1.О.33 «Металлические конструкции, включая сварку» является обеспечение базы теоретической и практической подготовки обучающихся в области проектирования металлических конструкций, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для профессиональной деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины:

Задачами дисциплины Б1.О.33 «Металлические конструкции, включая сварку» являются участие обучающихся в выполнении экспериментальных и теоретических научных исследований в области строительства и в других отраслях, связанных со строительством; проведение научных исследований по отдельным модулям дисциплины в соответствии с утвержденными методиками; участие в организации работы коллектива исполнителей, принятия управленческих решений; выработка понимания основ работы металлических конструкций зданий и сооружений; формирование навыков конструирования и расчета металлических конструкций для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, национальных стандартов, средств автоматизированного проектирования; знание принципов рационального проектирования металлических конструкций с учетом требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности на основе технико-экономического анализа; подготовка исходных данных для разработки проектов.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **ЗНАТЬ**:

- основные свойства металлов, особенности работы металлов и основных соединений конструкций с их использованием;
- принципы рационального проектирования металлических конструкций с учетом требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности;
- способы и приемы расчета, проектирования, изготовления, транспортировки, монтажа, эксплуатации и усиления строительных металлических конструкций зданий и сооружений;
- типы сварных швов и соединений, технологию выполнения сварочных работ и термической резки, контроля качества сварки и сварных соединений;
- основные принципы разработки чертежей металлических конструкций в стадиях КМ (конструкции металлические) и КМД (конструкции металлические детализовочные).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **УМЕТЬ**:

- пользоваться научно-техническими и нормативными источниками;
- правильно выбирать расчетные схемы зданий, сооружений и отдельных конструктивных элементов;
- компоновать и конструировать здания и сооружения с использованием металлических конструкций, учитывая предъявляемые к ним требования эксплуатационно-технологического и технико-экономического характера;
- квалифицированно производить расчеты металлических конструкций зданий и сооружений и их соединений;
- оценивать полученные результаты;
- качественно оформлять технические решения в графическом виде;
- определять качество конструкций расчетным способом;
- разрабатывать эффективные проектные решения, отвечающие требованиям перспективного развития отрасли;
- читать рабочие чертежи марок КМ и КМД.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **ВЛАДЕТЬ**:

- навыками анализа прочности, устойчивости и деформативности отдельных элементов металлических конструкций и зданий в целом;
- навыками работы с приборами и оборудованием для определения напряженно-

деформированного состояния металлических конструкций и их элементов;
 -навыками рабочего проектирования в стадиях КМ и КМД.

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 участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов
	<p>ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p>ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции зданий</p> <p>ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p>ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p> <p>ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p> <p>ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>

Дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ

2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		6	7
Общая трудоемкость дисциплины	9 (144)	4 (144)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	4 (144)	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	2 (72)	1 (36)	1 (36)
практические занятия	2 (72)	1 (36)	1 (36)
Самостоятельная работа обучающихся	4 (144)	2 (72)	2 (72)
Вид промежуточной аттестации (Зачет)	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
Раздел 1. Модуль 1. Основы расчета металлических конструкций							
1.	Лек	Тема 1. Металлические конструкции в современном строительстве	4	6			
2.	Ср	Изучение теоретического курса	8	6			
3.	Лек	Тема 2. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов	4	6			
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	6	6			
5.	Ср	Изучение теоретического курса	8	6			
6.	Лек	Тема 3. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности	8	6			
7.	Пр	Тема 3. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности. Технический регламент безопасности зданий и сооружений	4	6			
8.	Ср	Изучение теоретического курса	16	6	8		
Раздел 2. Модуль 2. Соединение МК. Изготовление и монтаж МК							
1.	Лек	Тема 4. Основные виды сварки МК	4	6			
2.	Ср	Изучение теоретического курса	8	6	4		
3.	Лек	Тема 5. Сварные соединения МК. Болтовые соединения МК	4	6			
4.	Пр	Тема 5. Сварные соединения МК. Болтовые соединения МК. Конструирование и расчет сварных соединений стыковыми швами	2	6			
5.	Пр	Тема 5. Сварные соединения МК. Болтовые соединения МК. Конструирование и расчет сварных соединений с угловыми швами	2	6			
6.	Пр	Тема 5. Сварные соединения МК. Болтовые соединения МК. Конструирование и расчет болтовых соединений	2	6			
7.	Пр	Тема 5. Сварные соединения МК. Болтовые соединения МК. Конструирование и расчет болтовых соединений на высокопрочных болтах	2	6			
8.	Ср	Изучение теоретического курса	8	6	4		
9.	Лек	Тема 6. Основы изготовления и монтажа металлических конструкций	4	6			
10.	Ср	Изучение теоретического курса	8	6	4		
Раздел 3. Модуль 3. Элементы металлических конструкций							
1.	Лек	Тема 7. Балки, балочные конструкции	4	6			
2.	Пр	Тема 7. Балки, балочные конструкции. Подбор и проверка сечений прокатных балок в упругой и упругопластической стадиях	4	6			

3.	Пр	Тема 7. Балки, балочные конструкции. Подбор и проверка сечений сварных балок	4	6			
4.	Пр	Тема 7. Балки, балочные конструкции. Проверка местной устойчивости элементов сечения составных балок. Конструирование и расчет деталей, стыков и сопряжений балок	4	6			
5.	Ср	Изучение теоретического курса	8	6			
6.	Лек	Тема 8. Центральные-сжатые колонны	4	6			
7.	Пр	Тема 8. Центральные-сжатые колонны. Расчет и конструирование стержня колонны	2	6			
8.	Пр	Тема 8. Центральные-сжатые колонны. Расчет и конструирование базы колонны	2	6			
9.	Пр	Тема 8. Центральные-сжатые колонны. Расчет и конструирование оголовка колонны	2	6			
10.	Ср	Изучение теоретического курса	8	6			
11.	Зачёт	Зачет		6			
12.	Лек	Тема 9. Фермы	8	7			
13.	Пр	Тема 9. Фермы. Подбор и проверка сечения стержней стропильной фермы	4	7			
14.	Пр	Тема 9. Фермы. Конструирование и основы расчета узлов и стыков стропильной фермы	4	7			
15.	Ср	Изучение теоретического курса	5	7			

Раздел 4. Модуль 4. Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий

1.	Лек	Тема 10. Металлические конструкции одноэтажных зданий	8	7			
2.	Пр	Тема 10. Металлические конструкции одноэтажных зданий. Компоновка балочных площадок. Расчет стального настила	4	7			
3.	Пр	Тема 10. Металлические конструкции одноэтажных зданий. Сбор нагрузок на конструкции одноэтажных зданий	4	7			
4.	Пр	Тема 10. Металлические конструкции одноэтажных зданий. Расчет элементов балочной площадки	10	7			
5.	Ср	Изучение теоретического курса	5	7			
6.	Лек	Тема 11. Листовые металлические конструкции	8	7			
7.	Ср	Изучение теоретического курса	6	7			
8.	Лек	Тема 12. Реконструкция производственных зданий	8	7			
9.	Пр	Тема 12. Реконструкция производственных зданий. Поверочные расчеты металлических конструкций при реконструкции зданий и сооружений	6	7			
10.	Ср	Изучение теоретического курса	7	7			

Раздел 5. Модуль 5. Экономика металлических конструкций

1.	Лек	Тема 13. Основы экономики металлических конструкций	4	7			
2.	Пр	Тема 13. Основы экономики металлических конструкций. Определение технико-экономических показателей МК	4	7			

3.	Ср	Изучение теоретического курса	4	7			
4.	Ср	Курсовой проект	45	7	20		Курсовой проект
5.	Экзамен	Экзамен	36	7			

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/>
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.