

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, ВКЛЮЧАЯ
СВАРКУ**

Дисциплина Б1.О.33 Металлические конструкции, включая сварку

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

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)

08.03.01 Строительство

Программу
составили

канд. техн. наук, доцент, 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 деталеровочные).

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

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	
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

Технология возведения зданий и сооружений

Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений

Основы архитектурно-строительного проектирования

Основы строительных конструкций

Обследование зданий и сооружений

Организация, планирование и управление в строительстве

Экономика отрасли

Организация строительного производства

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

Дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ в части самостоятельной работы обучающихся, URL-адрес: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=24180>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		6	7
Общая трудоемкость дисциплины	9 (324)	4 (144)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	4 (144)	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	2 (72)	1 (36)	1 (36)
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)	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Нет	Да
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	16	10	0	32	
2	Модуль 2. Соединение МК. Изготовление и монтаж МК	12	8	0	24	
3	Модуль 3. Элементы металлических конструкций	16	26	0	21	
4	Модуль 4. Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий	24	24	0	18	
5	Модуль 5. Экономика металлических конструкций	4	4	0	49	
Всего		72	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. Металлические конструкции в современном строительстве	4	0	0
2	1	Тема 2. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов	4	0	0
3	1	Тема 3. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности	8	0	0
4	2	Тема 4. Основные виды сварки МК	4	0	0
5	2	Тема 5. Сварные соединения МК. Болтовые соединения МК	4	0	0
6	2	Тема 6. Основы изготовления и монтажа металлических конструкций	4	0	0
7	3	Тема 7. Балки, балочные конструкции	4	0	0
8	3	Тема 8. Центральнo-сжатые колонны	4	0	0
9	3	Тема 9. Фермы	8	0	0
10	4	Тема 10. Металлические конструкции одноэтажных зданий	8	0	0
11	4	Тема 11. Листовые металлические конструкции	8	0	0
12	4	Тема 12. Реконструкция производственных зданий	8	0	0
13	5	Тема 13. Основы экономики металлических конструкций	4	0	0
Итого			72	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

			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	6	0	0
2	1	Тема 3. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности. Технический регламент безопасности зданий и сооружений	4	0	0
3	2	Тема 5. Сварные соединения МК. Болтовые соединения МК. Конструирование и расчет сварных соединений стыковыми швами	2	0	0
4	2	Тема 5. Сварные соединения МК. Болтовые соединения МК. Конструирование и расчет сварных соединений с угловыми швами	2	0	0
5	2	Тема 5. Сварные соединения МК. Болтовые соединения МК. Конструирование и расчет болтовых соединений	2	0	0
6	2	Тема 5. Сварные соединения МК. Болтовые соединения МК. Конструирование и расчет болтовых соединений на высокопрочных болтах	2	0	0
7	3	Тема 7. Балки, балочные конструкции. Подбор и проверка сечений прокатных балок в упругой и упругопластической стадиях	4	0	0

8	3	Тема 7. Балки, балочные конструкции. Подбор и проверка сечений сварных балок	4	0	0
9	3	Тема 7. Балки, балочные конструкции. Проверка местной устойчивости элементов сечения составных балок. Конструирование и расчет деталей, стыков и сопряжений балок	4	0	0
10	3	Тема 8. Центральнo-сжатые колонны. Расчет и конструирование стержня колонны	2	0	0
11	3	Тема 8. Центральнo-сжатые колонны. Расчет и конструирование базы колонны	2	0	0
12	3	Тема 8. Центральнo-сжатые колонны. Расчет и конструирование оголовка колонны	2	0	0
13	3	Тема 9. Фермы. Подбор и проверка сечения стержней стропильной фермы	4	0	0
14	3	Тема 9. Фермы. Конструирование и основы расчета узлов и стыков стропильной фермы	4	0	0
15	4	Тема 10. Металлические конструкции одноэтажных зданий. Компоновка балочных площадок. Расчет стального настила	4	0	0
16	4	Тема 10. Металлические конструкции одноэтажных зданий. Сбор нагрузок на конструкции одноэтажных зданий	4	0	0
17	4	Тема 10. Металлические конструкции одноэтажных зданий. Расчет элементов балочной площадки	10	0	0

18	4	Тема 12. Реконструкция производственных зданий. Поверочные расчеты металлических конструкций при реконструкции зданий и сооружений	6	0	0
19	5	Тема 13. Основы экономики металлических конструкций. Определение технико-экономических показателей МК	4	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/	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 324 ч (9 ЗЕ), из них лекции – 72 ч (36 ч в 6 семестре, 36 ч в 7 семестре), практические занятия – 72 ч (36 ч в 6 семестре, 36 ч в 7 семестре), самостоятельная работа – 144 ч (72 ч в 6 семестре, 72 ч (в том числе курсовое проектирование – 45 ч) в 7 семестре), промежуточная аттестация в виде экзамена – 36 ч (7 семестр).

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.33 «Металлические конструкции, включая сварку» 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 (6 и 7 семестры) и выполнении курсового проекта (7 семестр).

Курсовой проект выполняется по индивидуальному варианту, который выдается преподавателем в течение первых двух недель 7 семестра, выполнение и защита курсового проекта осуществляется обучающимися до начала экзаменационной сессии 7 семестра.

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.36 «Металлические конструкции, включая сварку» допускаются обучающиеся, которые присутствовали на аудиторных занятиях (6 семестр), выполнили и защитили курсовой проект (7 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 (компьютерные классы А230, А204).
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 «Перспектив». - 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.