

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и
материалов

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Металлические конструкции

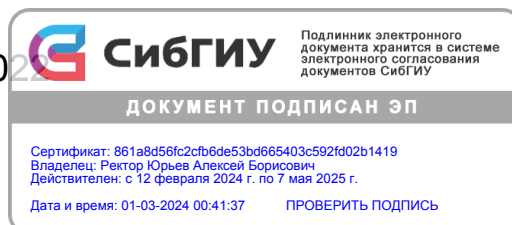
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Промышленное и гражданское
строительство»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2022



Новокузнецк
2022

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- выработка понимания основ работы элементов металлических конструкций зданий и сооружений;;
- подготовка обучающихся к профессиональной деятельности в области проектирования металлических конструкций.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение принципов рационального проектирования металлических конструкций с учетом требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности на основе технико-экономического анализа;;
- формирование навыков конструирования и расчета для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования и средств автоматизированного проектирования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Архитектура гражданских и промышленных зданий;
- Строительная механика;
- Соппротивление материалов;
- Строительные материалы;
- Основы строительных конструкций.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Металлические конструкции промышленных зданий;
- Специальные вопросы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;
- Обследование и испытание зданий и сооружений.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Профессиональные компетенции**

Наименование	Код и	Код и	Планируемые
--------------	-------	-------	-------------

категории (группы) ПК	наименование ПК	наименование индикатора достижения ПК	результаты обучения
	ПК-2: Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-2.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<ul style="list-style-type: none"> – знать: нормативную базу по расчету и проектированию металлических конструкций, а также разработке проектной документации в соответствии с требованиями стандартов.. – уметь: выбрать конструктивную схему здания в соответствии с техническим заданием.. – владеть: методикой технико-экономического обоснования принятых конструктивных решений..
		ПК-2.2 Составляет расчетную схему здания и его конструктивных элементов. Выполняет сбор нагрузок и воздействий на здание . Определяет расчетные усилия в конструктивных элементах здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<ul style="list-style-type: none"> – знать: свойства и работу строительных сталей, используемых в ограждающих и несущих конструкциях.. – уметь: выбирать расчетные схемы здания в целом и отдельных конструктивных элементов, определять нагрузки и внутренние силовые факторы в элементах конструкций от действующих нагрузок.. – владеть: методами компьютерного моделирования при разработке расчетных схем металлических конструкций с использованием программных комплексов..

		<p>ПК-2.3 Выполняет конструктивные расчеты строительных конструкций и основания здания по двум группам предельных состояний</p>	<p>– знать: принципы расчета и конструирования элементов металлических конструкций и их соединений.. – уметь: выполнять расчеты несущих и ограждающих металлических конструкций на прочность, устойчивость, жесткость.. – владеть: технологией проектирования металлических конструкций с применением лицензионных программных комплексов..</p>
		<p>ПК-2.4 Выполняет конструирование и графическое оформление проектной документации на строительные конструкции зданий и сооружений</p>	<p>– знать: современные программные пакеты для разработки рабочих чертежей металлических конструкций.. – уметь: работать с универсальными и специализированными программами по разработке детализированных чертежей конструктивных элементов.. – владеть: методами разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с техническим заданием и требованиями</p>

			стандартов..
--	--	--	--------------

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Публично представляет результаты решения задач исследования, проекта, деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: способы публичного представления результатов решения задач исследования проектов. – уметь: публично представлять результаты решения задач исследования, проектов. – владеть: способностью четко, ясно, последовательно и аргументированно представлять результаты решения поставленных задач, разработки проектов.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	6 семестр
Форма промежуточной аттестации		экзамен, зачет с

			оценкой по КП
Трудоёмкость	академ. час.	180	180
	зачетных единиц	5	5
Лекции, академ. час.		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, академ. час.		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, академ. час.		24	24
в форме практической подготовки		0	0
Курсовой проект, академ. час.		54	54
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		60	60
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, академ. час.		18	18
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы металлических конструкций;

Тема 1.1 Введение (Краткий обзор развития металлических конструкций (МК). Общая характеристика МК: области применения, достоинства и недостатки. Цель и методы изучения дисциплины.);

Тема 1.2 Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов (Строительные стали и алюминиевые сплавы: химический состав, микроструктура, свойства. Влияние различных факторов на свойства и характер разрушения (времени, скорости нагружения, температуры и агрессивной среды). Виды разрушения. Работа металла под нагрузкой: однократное статическое растяжение и сжатие, сложное напряженное состояние (приведенные напряжения). Хрупкое разрушение, факторы, способствующие хрупкому разрушению. Многократное непрерывное нагружение, усталость металлов. Учет особенностей работы металла при проектировании. Понятие о сортаменте первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов.);

Тема 1.3 Работа и основы расчета элементов металлических конструкций. (Основы метода расчета по предельным состояниям: цель расчета, группы и виды предельных состояний. Система коэффициентов надежности: учет вида нагрузок, условий работы конструкций, ответственности зданий и сооружений.

Напряженное и деформированное состояние центрально-, внецентренно-нагруженных, изгибаемых металлических стержней в упругой и упруго-пластической стадиях. Устойчивость центрально-, внецентренно сжатых, сжато-изогнутых и изгибаемых элементов; критические напряжения, расчетная длина, гибкость.);

Тема 1.4 Соединения металлических конструкций (Общая характеристика соединений).

Сварные соединения, стыковые и с угловыми швами. Конструирование, работа под нагрузкой, расчет стыковых и угловых швов.

Болтовые соединения, болты повышенной, грубой и нормальной точности, высокопрочные болты. Конструирование, работа под нагрузкой, расчет болтовых соединений.);

Тема 1.5 Основы изготовления и монтажа металлических конструкций (Краткая характеристика операций по изготовлению конструкций).

Краткая характеристика методов монтажа. Учет при проектировании требований изготовления и монтажа.);

Раздел 2 Элементы металлических конструкций;

Тема 2.1 Балки. Балочные конструкции (Области применения, классификация балок.

Компоновка балочных перекрытий: основные схемы, их достоинства и недостатки, оптимизация компоновки.

Проектирование настилов и прокатных балок: расчетные схемы, определение нагрузок и усилий, подбор сечения, проверка прочности и жесткости.

Проектирование составных балок: расчетная схема, определение нагрузок и усилий, назначение высоты балки и компоновка рационального сечения, проверка прочности сечений, обеспечение жесткости, общей и местной устойчивости. Конструирование и расчет деталей, стыков и сопряжения балок.

Особенности проектирования бистальных, тонкостенных, перфорированных балок, балок с гофрированной стенкой, предварительно напряженных балок.);

Тема 2.2 Центральные-сжатые колонны (Области применения, классификация колонн.

Особенности работы сквозных колонн, приведенная гибкость. Выбор типа сечения колонны.

Проектирование сплошных колонн: расчетная схема, расчетная длина, определение нагрузок и усилий, компоновка рационального сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости.

Особенности проектирования сквозных колонн: определение сечения ветвей колонн и расстояния между ветвями из условия равноустойчивости. Проверка устойчивости ветвей и колонны в целом, расчет решетки.

Конструирование, особенности работы и расчета оголовка и базы колонн.);

Тема 2.3 Фермы (Области применения, классификация ферм, определение генеральных размеров, унификация геометрических схем. Определение нагрузок и усилий в стержнях.

Проектирование легких ферм покрытий: обеспечение общей

устойчивости ферм в системе покрытия, расчетные длины стержней, выбор типа сечения, подбор и проверка сечений стержней, предельная гибкость стержней. Конструирование, работа, и расчет узлов, заводских и монтажных стыков ферм.

Особенности конструирования и расчета тяжелых ферм.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основы металлических конструкций		
Тема 1.1.	Общая характеристика металлических конструкций	1	
Тема 1.2.	Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов	1	
Тема 1.3.	Работа и основы расчета элементов металлических конструкций.	2	
Тема 1.4.	Соединения металлических конструкций	2	
Раздел 2.	Элементы металлических конструкций		
Тема 2.1.	Балки. Балочные конструкции	3	
Тема 2.2.	Центрально-сжатые колонны	3	
Тема 2.3.	Фермы	4	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.3.	Определение геометрических характеристик сечений элементов металлических конструкций	2	
Тема 1.4.	Конструирование и расчет сварных	3	

	соединений стыковыми и угловыми швами		
Тема 1.4.	Конструирование и расчет соединений на болтах нормальной точности и высокопрочных болтах	3	
Тема 2.1.	Подбор и проверка сечений прокатных балок в упругой и упруго-пластической стадиях	2	
Тема 2.1.	Подбор и проверка прочности сечений сварных балок	4	
Тема 2.2.	Подбор и проверка прочности и устойчивости сечения центрально-сжатой сплошной колонны	2	
Тема 2.2.	Расчет оголовка и базы центрально-сжатой колонны сплошного сечения	4	
Тема 2.3.	Подбор сечения элементов стропильной фермы	4	
Итого:		24	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.4.	Распределение напряжений в сварных соединениях с накладками	2	
Тема 2.1.	Изучение работы изгибаемого элемента	2	
Тема 2.2.	Изучение работы центрально-сжатой колонны	2	
Тема 2.3.	Изучение действительной работы стропильной фермы	2	
Итого:		8	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме

			практической подготовки
Тема 2.1; Тема 2.2.	Металлическая балочная клетка (по вариантам)	54	
Итого:		54	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Составление конспекта лекций.	3	
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Составление конспекта лекций.	3	
Тема 1.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	8	
Тема 1.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Оформление отчета по лабораторной работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 1.5.	1. Изучение теоретического материала;	6	

	2. Составление конспекта лекций.		
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Оформление отчета по лабораторной работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Оформление отчета по лабораторной работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 2.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Оформление отчета по лабораторной работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Подготовка к практическому занятию.	10	
<i>Курсовой проект</i>	<i>Выполнение курсового проекта</i>	54	0
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
Итого:		132	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Металлические конструкции : учебник для вузов : в 3 т. Т. 1 : Элементы конструкций / под ред. В.В. Горева. – 3-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 2004. – 551 с. : ил.;

2 Металлические конструкции : учебник для вузов : в 3 т. Т.2 : Конструкции зданий / под ред. В.В. Горева. – 3-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 2004. – 528 с. : ил.;

3 Металлические конструкции : учебник для вузов / Ю.И. Кудишин, Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева [и др.] ; под ред. Ю.И. Кудишина. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Academia, 2006. – 681 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader 11;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;

- ProjectLibre;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную прессом, цифровым тензометрическим мостом;
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Составитель(и):

старший преподаватель Буцук Инна Николаевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов);
доцент Музыченко Людмила Николаевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

**Аннотация
рабочей программы дисциплины «Металлические конструкции»
по направлению подготовки (специальности)
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Промышленное и гражданское
строительство»)
форма обучения – Очная форма**

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- выработка понимания основ работы элементов металлических конструкций зданий и сооружений;;
- подготовка обучающихся к профессиональной деятельности в области проектирования металлических конструкций.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение принципов рационального проектирования металлических конструкций с учетом требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности на основе технико-экономического анализа;;
- формирование навыков конструирования и расчета для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования и средств автоматизированного проектирования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Архитектура гражданских и промышленных зданий;
- Строительная механика;
- Сопротивление материалов;
- Строительные материалы;
- Основы строительных конструкций.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Металлические конструкции промышленных зданий;
- Специальные вопросы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;
- Обследование и испытание зданий и сооружений.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-2.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	– знать: нормативную базу по расчету и проектированию металлических конструкций, а также разработке проектной документации в соответствии с требованиями стандартов.. – уметь: выбрать конструктивную схему здания в соответствии с техническим заданием.. – владеть: методикой технико-экономического обоснования принятых конструктивных решений..
		ПК-2.2 Составляет расчетную схему здания и его конструктивных элементов. Выполняет сбор нагрузок и воздействий на здание . Определяет расчетные усилия в конструктивных элементах здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	– знать: свойства и работу строительных сталей, используемых в ограждающих и несущих конструкциях.. – уметь: выбирать расчетные схемы здания в целом и отдельных конструктивных элементов, определять нагрузки и внутренние силовые факторы в элементах конструкций от действующих нагрузок.. – владеть: методами

			компьютерного моделирования при разработке расчетных схем металлических конструкций с использованием программных комплексов..
		ПК-2.3 Выполняет конструктивные расчеты строительных конструкций и основания здания по двум группам предельных состояний	<p>– знать: принципы расчета и конструирования элементов металлических конструкций и их соединений..</p> <p>– уметь: выполнять расчеты несущих и ограждающих металлических конструкций на прочность, устойчивость, жесткость..</p> <p>– владеть: технологией проектирования металлических конструкций с применением лицензионных программных комплексов..</p>
		ПК-2.4 Выполняет конструирование и графическое оформление проектной документации на строительные конструкции зданий и сооружений	<p>– знать: современные программные пакеты для разработки рабочих чертежей металлических конструкций..</p> <p>– уметь: работать с универсальными и специализированными программами по разработке детализированных чертежей конструктивных элементов..</p> <p>– владеть: методами разработки проектной и рабочей технической документации,</p>

			оформления законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с техническим заданием и требованиями стандартов..
--	--	--	---

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Публично представляет результаты решения задач исследования, проекта, деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: способы публичного представления результатов решения задач исследования проектов. – уметь: публично представлять результаты решения задач исследования, проектов. – владеть: способностью четко, ясно, последовательно и аргументированно представлять результаты решения поставленных задач, разработки проектов.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	6 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КП
Трудоёмкость	академ. час.	180	180
	зачетных единиц	5	5
Лекции, академ. час.		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, академ. час.		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, академ. час.		24	24

в форме практической подготовки	0	0
Курсовой проект, <i>академ. час.</i>	54	54
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	60	60
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	18	18
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основы металлических конструкций;

Тема 1.1 Введение (Краткий обзор развития металлических конструкций (МК). Общая характеристика МК: области применения, достоинства и недостатки. Цель и методы изучения дисциплины.);

Тема 1.2 Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов (Строительные стали и алюминиевые сплавы: химический состав, микроструктура, свойства. Влияние различных факторов на свойства и характер разрушения (времени, скорости нагружения, температуры и агрессивной среды). Виды разрушения. Работа металла под нагрузкой: однократное статическое растяжение и сжатие, сложное напряженное состояние (приведенные напряжения). Хрупкое разрушение, факторы, способствующие хрупкому разрушению. Многократное непрерывное нагружение, усталость металлов. Учет особенностей работы металла при проектировании. Понятие о сортаменте первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов.);

Тема 1.3 Работа и основы расчета элементов металлических конструкций. (Основы метода расчета по предельным состояниям: цель расчета, группы и виды предельных состояний. Система коэффициентов надежности: учет вида нагрузок, условий работы конструкций, ответственности зданий и сооружений.

Напряженное и деформированное состояние центрально-, внецентренно-нагруженных, изгибаемых металлических стержней в упругой и упруго-пластической стадиях. Устойчивость центрально-, внецентренно сжатых, сжато-изогнутых и изгибаемых элементов; критические напряжения, расчетная длина, гибкость.);

Тема 1.4 Соединения металлических конструкций (Общая характеристика соединений.

Сварные соединения, стыковые и с угловыми швами. Конструирование, работа под нагрузкой, расчет стыковых и угловых швов.

Болтовые соединения, болты повышенной, грубой и нормальной точности, высокопрочные болты. Конструирование, работа под нагрузкой, расчет болтовых соединений.);

Тема 1.5 Основы изготовления и монтажа металлических конструкций (Краткая характеристика операций по изготовлению конструкций).

Краткая характеристика методов монтажа. Учет при проектировании требований изготовления и монтажа.);

Раздел 2 Элементы металлических конструкций;

Тема 2.1 Балки. Балочные конструкции (Области применения, классификация балок.

Компоновка балочных перекрытий: основные схемы, их достоинства и недостатки, оптимизация компоновки.

Проектирование настилов и прокатных балок: расчетные схемы, определение нагрузок и усилий, подбор сечения, проверка прочности и жесткости.

Проектирование составных балок: расчетная схема, определение нагрузок и усилий, назначение высоты балки и компоновка рационального сечения, проверка прочности сечений, обеспечение жесткости, общей и местной устойчивости. Конструирование и расчет деталей, стыков и сопряжения балок.

Особенности проектирования бистальных, тонкостенных, перфорированных балок, балок с гофрированной стенкой, предварительно напряженных балок.);

Тема 2.2 Центральные-сжатые колонны (Области применения, классификация колонн.

Особенности работы сквозных колонн, приведенная гибкость. Выбор типа сечения колонны.

Проектирование сплошных колонн: расчетная схема, расчетная длина, определение нагрузок и усилий, компоновка рационального сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости.

Особенности проектирования сквозных колонн: определение сечения ветвей колонн и расстояния между ветвями из условия равноустойчивости. Проверка устойчивости ветвей и колонны в целом, расчет решетки.

Конструирование, особенности работы и расчета оголовка и базы колонн.);

Тема 2.3 Фермы (Области применения, классификация ферм, определение генеральных размеров, унификация геометрических схем. Определение нагрузок и усилий в стержнях.

Проектирование легких ферм покрытий: обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия, расчетные длины стержней, выбор типа сечения, подбор и проверка сечений стержней, предельная гибкость стержней. Конструирование, работа, и расчет узлов, заводских и монтажных стыков ферм.

Особенности конструирования и расчета тяжелых ферм.).

6 Составитель(и):

старший преподаватель Буцук Инна Николаевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов);

доцент Музыченко Людмила Николаевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).