

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-
строительного института
_____ Е.А. Алешина

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Строительная механика

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и
направленностей (профилей) на следующей странице)

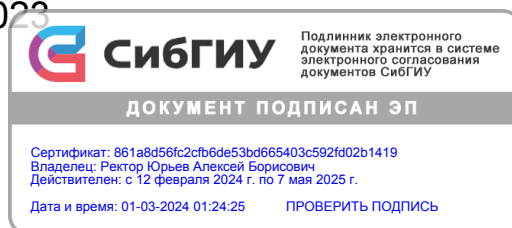
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

08.03.01 «Строительство»

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

08.03.01 «Строительство»

(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)

08.03.01 «Строительство»

(направленность (профиль): «Информационное моделирование зданий и сооружений»)

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка бакалавра по направлению 08.03.01 Строительство и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение основных видов конструктивных составляющих зданий и сооружений;
 - формирование навыков разработки расчетных схем несущих конструкций зданий и сооружений;
 - изучение методов расчета внутренних усилий статически определимых и статически неопределимых инженерных систем;
 - изучение способов обеспечения необходимой прочности и жесткости конструкций в соответствии с заданными условиями работы конструкций;
 - изучение методов расчетов перемещений в конструкциях.

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

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

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Сопротивление материалов;
- Теоретическая механика;
- Математика;
- Начертательная геометрия и графика.

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

- Основы строительных конструкций.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории	Код и наименование	Код и наименование	Планируемые результаты
------------------------	--------------------	--------------------	------------------------

(группы) ОПК	ОПК	индикатора достижения ОПК	обучения
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	<p>– знать: теоретические и практические основы расчета строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость</p> <p>– уметь: применять методы расчета различных типов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.</p> <p>– владеть: навыками решения профессиональных задач в области проектирования и расчета строительных конструкций.</p>
		ОПК-1.2 Выбирает физические и химические закономерности для решения практических задач	<p>– знать: основные методики расчета на прочность и жесткость строительных конструкций и сооружений .</p> <p>– уметь: применять эти методики при расчете и проектировании строительных конструкций.</p> <p>– владеть: навыками выбора основных методик расчета для различных типов строительных конструкций.</p>

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
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>		33	33
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		27	27
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные понятия строительной механики (Цели и задачи дисциплины «Строительная механика». Расчетные схемы сооружений. Виды расчетных схем, методы выбора расчетных схем сооружений и конструкций).

Конструкции и их элементы: стержни, пластины, оболочки, массивы, способы соединения элементов конструкций в единую систему, способы крепления сооружений к основанию (фундаменту));

Раздел 2 Кинематический анализ расчетных схем (Геометрически неизменяемые, геометрически изменяемые и мгновенно изменяемые системы. Необходимые и достаточные условия геометрической неизменяемости. Способы образования геометрически неизменяемых плоских и пространственных систем. Статически определимые и

статически неопределимые системы. Степени статической и кинематической неопределимости);

Раздел 3 Расчет сооружений на действие неподвижной нагрузки (Виды нагрузок. Методы определения внешних (реакций связей) и внутренних усилий в статически определимых системах. Полный расчет статически определимых основных конструкций с построением эпюр внутренних силовых факторов);

Раздел 4 Расчет сооружений на действие подвижной нагрузки. Теория линий влияния (Виды подвижных нагрузок. Понятие об особенностях расчета конструкция на подвижную нагрузку и методах ее расчетного положения. Огибающие эпюры и линии влияния. Статический и кинематический методы построения линий влияния. Линии влияния при узловой передаче нагрузки. Понятие расчетного положения подвижных нагрузок. Примеры расчета конструкций по линиям влияния);

Раздел 5. Расчет многопролетных шарнирных балок (Виды многопролетных шарнирных балок. Степень статической определимости балок. Построение поэтажных схем. Расчет многопролетных балок аналитическим методом и с помощью линий влияния Построение линий влияния для реакций опор, поперечных сил и изгибающих моментов для случаев между опорами и консольного варианта балок);

Раздел 6 Расчет трехшарнирных систем (Образование трехшарнирных систем. Понятие распорной системы и ее сопоставление с балкой. Определение опорных реакций и внутренних силовых факторов. Линии влияния в трехшарнирной системе. Расчет трехшарнирных арочных конструкций);

Раздел 7 Расчет плоских статически определимых ферм (Особенности работы ферм при узловой нагрузке. Образование ферм. Классификации ферм. Особенности определения внутренних усилий в стержнях ферм. Определение усилий в стержнях аналитическими методами. Линии влияния в фермах и методы их построения. Расчет усилий в стержнях фермы с помощью линий влияния. Графический метод Максвелла Кремоны расчета усилий в стержнях фермы);

Раздел 8 Расчет статически неопределимых конструкций методом сил (Сущность метода сил. Понятие и выбор основной системы. Канонические уравнения метода сил. Способы определения коэффициентов канонического уравнения. Статическая и кинематическая проверки правильности решения по методу сил. Примеры расчет статически неопределимых конструкций методом сил);

Раздел 9 Расчет статически неопределимых конструкций методом перемещений (Сущность метода перемещений. Степень кинематической неопределимости. Понятие и выбор основной системы. Канонические уравнения метода перемещений. Способы определения коэффициентов канонического уравнения. Табличные значения реакций стандартных стержней. Статическая и кинематическая

проверки правильности решения по методу перемещений. Примеры расчет статически неопределимых конструкций методом перемещений).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основные понятия строительной механики	1	
Раздел 2.	Кинематический анализ расчетных схем	1	
Раздел 3.	Расчет сооружений на действие неподвижной нагрузки	2	
Раздел 4.	Расчет сооружений на действие подвижной нагрузки. Теория линий влияния	2	
Раздел 5.	. Расчет многопролетных шарнирных балок	2	
Раздел 6.	Расчет трехшарнирных систем	2	
Раздел 7.	Расчет плоских статически определимых ферм	2	
Раздел 8.	Расчет статически неопределимых конструкций методом сил	2	
Раздел 9.	Расчет статически неопределимых конструкций методом перемещений	2	
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
Раздел 2.	Кинематический анализ расчетных схем	4	
Раздел 3.	Расчет сооружений на действие неподвижной нагрузки	4	
Раздел 4.	Расчет сооружений на действие подвижной нагрузки с помощью	4	

	линий влияния		
Раздел 5.	Расчет многопролетных шарнирных балок.	4	
Раздел 6.	Расчет трехшарнирных систем	4	
Раздел 7.	Расчет плоских статически определимых ферм	4	
Раздел 8.	Расчет статически неопределимых конструкций методом сил	4	
Раздел 9.	Расчет статически неопределимых конструкций методом перемещений	4	
Итого:		32	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала.	2	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	3	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала;	4	

	2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.		
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 5.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 6.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 7.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 8.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 9.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	27	
Итого:		60	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Дарков, А. В. Строительная механика : учебник / А. В. Дарков, В. А. Шапошников. — 12-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-0576-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121> (дата обращения: 08.06.2023);

2 Шапошников, Н. Н. Строительная механика : учебник / Н. Н. Шапошников, Р. Х. Кристалинский, А. В. Дарков ; под общей редакцией Н. Н. Шапошникова. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 692 с. — ISBN 978-5-8114-0576-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105987> (дата обращения: 08.06.2023);

3 Анохин, Н. Н. Строительная механика в примерах и задачах. Ч. 1. Статически определимые системы : учебное издание. / Н. Н. Анохин. — М. : Издательство АСВ, 2010. — 336 с.;

4 Сборник задач по строительной механике : учебное пособие. / Л. В. Короткова, А. И. Филипычев, В. Г. Архипов, Е. В. Луцык. — М. : Издательство АСВ, 2011. — 224 с.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». — 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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». — Москва, [2015 –]. — URL: <http://rusneb.ru>. — Режим доступа: по подписке;

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

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

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

авторизир. пользователей. – URL:
<https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Mathcad;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- WinRAR;
- КОМПАС-3D.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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.

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),;
- 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):

доцент Горелов Валерий Николаевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Строительная механика»

по направлению подготовки (специальности)

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

08.03.01 «Строительство»

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

08.03.01 «Строительство»

(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)

08.03.01 «Строительство»

(направленность (профиль): «Информационное моделирование зданий и сооружений»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка бакалавра по направлению 08.03.01 Строительство и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение основных видов конструктивных составляющих зданий и сооружений;
 - формирование навыков разработки расчетных схем несущих конструкций зданий и сооружений;
 - изучение методов расчета внутренних усилий статически определимых и статически неопределимых инженерных систем:
 - изучение способов обеспечения необходимой прочности и жесткости конструкций в соответствии с заданными условиями работы конструкций;
 - изучение методов расчетов перемещений в конструкциях.

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

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

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Сопротивление материалов;
- Теоретическая механика;
- Математика;
- Начертательная геометрия и графика.

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

- Основы строительных конструкций.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: теоретические и практические основы расчета строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость – уметь: применять методы расчета различных типов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. – владеть: навыками решения профессиональных задач в области проектирования и расчета строительных конструкций.
		ОПК-1.2 Выбирает физические и химические закономерности для решения	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные методики расчета на прочность и жесткость строительных

		практических задач	конструкций и сооружений . – уметь: применять эти методики при расчете и проектировании строительных конструкций. – владеть: навыками выбора основных методик расчета для различных типов строительных конструкций.
--	--	--------------------	---

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
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>		33	33
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		27	27
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Основные понятия строительной механики (Цели и задачи дисциплины «Строительная механика». Расчетные схемы сооружений. Виды расчетных схем, методы выбора расчетных схем сооружений и конструкций.

Конструкции и их элементы: стержни, пластины, оболочки, массивы, способы соединения элементов конструкций в единую систему, способы крепления сооружений к основанию (фундаменту));

Раздел 2 Кинематический анализ расчетных схем (Геометрически неизменяемые, геометрически изменяемые и мгновенно изменяемые системы. Необходимые и достаточные условия геометрической неизменяемости. Способы образования геометрически неизменяемых

плоских и пространственных систем. Статически определимые и статически неопределимые системы. Степени статической и кинематической неопределимости);

Раздел 3 Расчет сооружений на действие неподвижной нагрузки (Виды нагрузок. Методы определения внешних (реакций связей) и внутренних усилий в статически определимых системах. Полный расчет статически определимых основных конструкций с построением эпюр внутренних силовых факторов);

Раздел 4 Расчет сооружений на действие подвижной нагрузки. Теория линий влияния (Виды подвижных нагрузок. Понятие об особенностях расчета конструкция на подвижную нагрузку и методах ее расчетного положения. Огибающие эпюры и линии влияния. Статический и кинематический методы построения линий влияния. Линии влияния при узловой передачи нагрузки. Понятие расчетного положения подвижных нагрузок. Примеры расчета конструкций по линиям влияния);

Раздел 5. Расчет многопролетных шарнирных балок (Виды многопролетных шарнирных балок. Степень статической определимости балок. Построение поэтажных схем. Расчет многопролетных балок аналитическим методом и с помощью линий влияния Построение линий влияния для реакций опор, поперечных сил и изгибающих моментов для случаев между опорами и консольного варианта балок);

Раздел 6 Расчет трехшарнирных систем (Образование трехшарнирных систем. Понятие распорной системы и ее сопоставление с балкой. Определение опорных реакций и внутренних силовых факторов. Линии влияния в трехшарнирной системе. Расчет трехшарнирных арочных конструкций);

Раздел 7 Расчет плоских статически определимых ферм (Особенности работы ферм при узловой нагрузке. Образование ферм. Классификации ферм. Особенности определения внутренних усилий в стержнях ферм. Определение усилий в стержнях аналитическими методами. Линии влияния в фермах и методы их построения. Расчет усилий в стержнях фермы с помощью линий влияния. Графический метод Максвелла Кремоны расчета усилий в стержнях фермы);

Раздел 8 Расчет статически неопределимых конструкций методом сил (Сущность метода сил. Понятие и выбор основной системы. Канонические уравнения метода сил. Способы определения коэффициентов канонического уравнения. Статическая и кинематическая проверки правильности решения по методу сил. Примеры расчет статически неопределимых конструкций методом сил);

Раздел 9 Расчет статически неопределимых конструкций методом перемещений (Сущность метода перемещений. Степень кинематической неопределимости. Понятие и выбор основной системы. Канонические уравнения метода перемещений. Способы определения коэф-фициентов канонического уравнения. Табличные значения

реакций стандартных стержней. Статическая и кинематическая проверки правильности решения по методу перемещений. Примеры расчет статически неопределимых конструкций методом перемещений).

6 Составитель(и):

доцент Горелов Валерий Николаевич (кафедра механики и машиностроения).