

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

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.В. Темлянецв  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Сопротивление материалов

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»  
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)

Квалификация выпускника  
Инженер путей сообщения

Форма обучения  
Заочная форма

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк  
2021

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовить обучающегося к решению задач на прочность, жесткость и устойчивость элементов строительных конструкций.

Задачами учебной дисциплины являются:

- дать обучающемуся фундаментальные знания о напряженно-деформированном состоянии стержней и стержневых систем под действием различных нагрузок, необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета стержневых систем.

## 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) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Теоретическая механика.

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

- Прикладная механика.

## 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
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	ОПК-1.1 Определяет методы и пути приобретения новых математических и естественнонаучных знаний	– знать: основные понятия и законы естественных наук, методы математического анализа и моделирования.. – уметь: применять законы естественных наук, методы математического анализа и моде-

			<p>лирования.</p> <p>– владеть: навыками применения методов математического анализа и моделирования.</p>
		<p>ОПК-1.2 Применяет математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности</p>	<p>– знать: физико-математический аппарат для разработки математических моделей объектов при решении инженерных задач.</p> <p>– уметь: использовать физико-математический аппарат для разработки математических моделей объектов при решении инженерных задач.</p> <p>– владеть: навыками применения физико-математического аппарата при решении инженерных задач..</p>

### – Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	<p>– знать: условия поставленной задачи, цели, этапы и действия по ее решению .</p> <p>– уметь: анализировать задачу, выделяя этапы и действия по ее решению .</p> <p>– владеть:</p>

			<p>навыками по решению поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски</p>	<p>– знать: варианты решения поставленной задачи..</p> <p>– уметь: определять и оценивать практические последствия возможных вариантов решения задачи.</p> <p>– владеть: навыками определения и оценки практических последствий возможных вариантов решения задачи.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время	<p>– знать: методики решения поставленной задачи.</p> <p>– уметь: анализировать и оптимально выбирать способ решения задачи.</p> <p>– владеть: навыками работы с информационно-компьютерными средствами.</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 обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), 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

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>1 сессия / 2 курс</b>	<b>2 сессия / 2 курс</b>
Форма промежуточной аттестации				<b>зачет</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>72</b>	36	36
	<i>зачетных единиц</i>	<b>2</b>	1	1
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>2</b>	2	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>4</b>	0	4
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>62</b>	34	28
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>4</b>	0	4
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0

## Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Центральное растяжение и сжатие стержней (Основные понятия. Метод сечений. Напряжения и деформации. Закон Гука. Расчеты на прочность);

Раздел 2 Простые виды деформаций (Сдвиг. Кручение. Изгиб. Расчет на прочность и жесткость);

Раздел 3 Устойчивость сжатых стержней (Понятие об устойчивости. Критическая сила. Формула Эйлера. Условие устойчивости. Подбор сечения).

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Центральное растяжение и сжатие стержней	0.5	
Раздел 2.	Простые виды деформаций	1	
Раздел 3.	Устойчивость сжатых стержней	0.5	

<b>Итого:</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
---------------	----------	----------

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Расчеты на прочность при растяжение и сжатие стержней	0.5	
Раздел 2.	Определение внутренних усилий и нормальных напряжений при изгибе	3	
Раздел 3.	Устойчивость сжатых стержней	0.5	
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

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

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала.	20	
Раздел 2.	1. Контрольная работа.	32	
Раздел 1; Раздел 2;	1. Подготовка к практическому занятию.	1	

Раздел 3.			
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	1. Подготовка к текущему контролю.	9	
Контроль	Подготовка к зачёту	4	
<b>Итого:</b>		<b>66</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Ахметзянов, М. Х. Сопротивление материалов : учебник / М.Х. Ахметзянов, И.Б. Лазарев. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 297 с. – ISBN 978-5-534-08113-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/431809> (дата обращения: 13.04.2021);

2 Валишвили, Н. В. Сопротивление материалов и конструкций : учебник для вузов / Н.В. Валишвили, С.С. Гаврюшин. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 429 с. – ISBN 978-5-9916-8247-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/433489> (дата обращения: 13.04.2021);

3 Павлов, П. А. Сопротивление материалов : учебник / П.А. Павлов, Л.К. Паршин, Б.Е. Мельников, В.А. Шерстнев. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 556 с. – ISBN 978-5-8114-4208-9. – URL: <https://e.lanbook.com/book/116013> (дата обращения: 13.04.2021);

4 Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум / А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин. – 9-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 273 с. – ISBN 978-5-534-02162-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/444948> (дата обращения: 13.04.2021);

5 Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум / А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин. – 9-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 293 с. – ISBN 978-5-534-01726-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/444953> (дата обращения: 13.04.2021);

6 Кривошапка, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 397 с. – ISBN 978-5-534-00491-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/431926> (дата обращения: 13.04.2021).

### 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:**

- AutoCAD;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7.

**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 (прак-



тических 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) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Составитель(и):

доцент Епифанцев Юрий Андреевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение А

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Сопротивление материалов»

по направлению подготовки (специальности)  
**23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»**  
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)  
форма обучения – Заочная форма

#### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовить обучающегося к решению задач на прочность, жесткость и устойчивость элементов строительных конструкций.

Задачами учебной дисциплины являются:

- дать обучающемуся фундаментальные знания о напряженно-деформированном состоянии стержней и стержневых систем под действием различных нагрузок, необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета стержневых систем.

#### 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) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Теоретическая механика.

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

- Прикладная механика.

#### 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
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов есте-	ОПК-1.1 Определяет методы и пути приобретения новых математических и естественнонаучных знаний	– знать: основные понятия и законы естественных наук, методы математического ана-

	<p>ственных наук, математического анализа и моделирования</p>		<p>лиза и моделирования.. – уметь: применять законы естественных наук, методы математического анализа и моделирования. – владеть: навыками применения методов математического анализа и моделирования.</p>
		<p>ОПК-1.2 Применяет математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности</p>	<p>– знать: физико-математический аппарат для разработки математических моделей объектов при решении инженерных задач. – уметь: использовать физико-математический аппарат для разработки математических моделей объектов при решении инженерных задач. – владеть: навыками применения физико-математического аппарата при решении инженерных задач..</p>

### – Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе си-	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	– знать: условия поставленной задачи, цели, этапы и дей-

	стемного подхода, выработать стратегию действий		ствия по ее решению . – уметь: анализировать задачу, выделяя этапы и действия по ее решению . – владеть: навыками по решению поставленной задачи.
		УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски	– знать: варианты решения поставленной задачи.. – уметь: определять и оценивать практические последствия возможных вариантов решения задачи. – владеть: навыками определения и оценки практических последствий возможных вариантов решения задачи.
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время	– знать: методики решения поставленной задачи. – уметь: анализировать и оптимально выбирать способ решения задачи. – владеть: навыками работы с информационно-компьютерными средствами.

#### 4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>1 сессия / 2 курс</b>	<b>2 сессия / 2 курс</b>
Форма промежуточной аттестации				
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>72</b>	36	36

	зачетных единиц	2	1	1
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		4	0	4
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		62	34	28
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		4	0	4
в форме практической подготовки		0	0	0

### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Центральное растяжение и сжатие стержней (Основные понятия. Метод сечений. Напряжения и деформации. Закон Гука. Расчеты на прочность);

Раздел 2 Простые виды деформаций (Сдвиг. Кручение. Изгиб. Расчет на прочность и жесткость);

Раздел 3 Устойчивость сжатых стержней (Понятие об устойчивости. Критическая сила. Формула Эйлера. Условие устойчивости. Подбор сечения).

### 6 Составитель(и):

доцент Епифанцев Юрий Андреевич (кафедра механики и машиностроения).