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 работе
_____ М.В. Темлянцев
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
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:12:49 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

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

Задачами учебной дисциплины являются:

– дать обучающемуся фундаментальные знания о напряженно-деформированном состоянии стержней и стержневых систем под действием различных нагрузок, необходимые представления о 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	ОПК-1.1 Определяет методы и пути приобретения новых математических и естественнонаучных знаний	– знать: физические процессы, протекающие в элементах конструкций.. – уметь: применять методы оценки физических процессов.. – владеть: навыками

	моделирования		классифицировать физические процессы...
		ОПК-1.2 Использует математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	– знать: физические законы для решения задач профессиональной деятельности.. – уметь: применять физические законы для решения задач профессиональной деятельности.. – владеть: навыками оценки физических законов при решении задач профессиональной деятельности..

– 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	– знать: актуальность и цели поставленной задачи.. – уметь: выделять этапы ее оптимального решения.. – владеть: способностью оценки действий при решении поставленной за-дачи..
		УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски	– знать: варианты решения поставленной задачи.. – уметь: оценивать преимущества и недостатки различных вариантов решения.. – владеть: навыками решения задач раз-личными вариантами..
Разработка и реализация	УК-2: Способен управлять	УК-2.3 Решает конкретные задачи	– знать: методики решения поставленной

проектов	проектом на всех этапах его жизненного цикла	(исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время	задачи.. – уметь: анализировать и оптимально выбирать способ решения задачи.. – владеть: навыками работы с информационно-компьютерными средствами..

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

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***47***	*47*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение. Основные понятия. Центральное растяжение и сжатие (Введение. Задачи курса «Сопротивление материалов». Метод

сечений. Напряжения и деформации. Закон Гука. Расчеты на прочность. Центральное растяжение и сжатие стержней);

Раздел 2 Диаграмма растяжения – сжатия. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней (Механические свойства материалов. Моменты инерции.);

Раздел 3 Сдвиг. Кручение (Деформация сдвига. Практические расчеты на сдвиг. Крутящий момент, напряжения, углы закручивания. Расчет на прочность и жесткость.);

Раздел 4 Прямой поперечный изгиб (Виды изгибов. Определение внутренних усилий при изгибе. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и нормальные напряжения при изгибе. Условия прочности по нормальным напряжениям. балок при различных видах нагружения).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Введение. Основные понятия. Центральное растяжение и сжатие	2	
Раздел 2.	Диаграмма растяжения – сжатия. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней	2	
Раздел 3.	Сдвиг. Кручение	2	
Раздел 4.	Прямой поперечный изгиб	2	
Итого:		**8**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Введение. Основные понятия. Центральное растяжение и сжатие	2	
Раздел 2.	Диаграмма растяжения – сжатия. Геометрические характеристики поперечных сечений	2	

	стержней		
Раздел 3.	Сдвиг. Кручение	2	
Раздел 4.	Прямой поперечный изгиб	2	
Итого:		**8**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

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

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала.	16	
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4.	1. Подготовка к практическому занятию.	4	
Раздел 3; Раздел 4.	1. Выполнение домашнего задания.	27	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**56**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 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: 05.09.2022);

2 Валишвили, Н. В. Сопротивление материалов и конструкций : учебник для вузов / Н.В. Валишвили, С.С. Гаврюшин. – Москва : Юрайт, 2022. – 429 с. – ISBN 978-5-9916-8247-3. – URL: https://urait.ru/bcode/489807 (дата обращения: 05.09.2022);

3 Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для вузов. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 397 с. – ISBN 978-5-534-00491-5. – URL: https://urait.ru/bcode/488846 (дата обращения: 05.09.2022).

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. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 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:

– AutoCAD;

– Microsoft Office 2007;

– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– Microsoft Windows XP.

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 / ВИНИТИ 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);
- 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 – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

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

Задачами учебной дисциплины являются:

– дать обучающемуся фундаментальные знания о напряженно-деформированном состоянии стержней и стержневых систем под действием различных нагрузок, необходимые представления о 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	ОПК-1: Способен решать инженерные	ОПК-1.1 Определяет методы и пути	– знать: физические процессы,

профессиональной деятельности	задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	приобретения новых математических и естественнонаучных знаний	протекающие в элементах конструкций.. – уметь: применять методы оценки физических процессов.. – владеть: навыками классифицировать физические процессы...
		ОПК-1.2 Использует математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	– знать: физические законы для решения задач профессиональной деятельности.. – уметь: применять физические законы для решения задач профессиональной деятельности.. – владеть: навыками оценки физических законов при решении задач профессиональной деятельности..

– 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	– знать: актуальность и цели поставленной задачи.. – уметь: выделять этапы ее оптимального решения.. – владеть: способностью оценки действий при решении поставленной за-дачи..
		УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их	– знать: варианты решения поставленной задачи.. – уметь: оценивать

		преимущества и риски	преимущества и недостатки различных вариантов решения.. – владеть: навыками решения задач различными вариантами..
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

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***47***	*47*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Введение. Основные понятия. Центральное растяжение и сжатие (Введение. Задачи курса «Сопротивление материалов». Метод сечений. Напряжения и деформации. Закон Гука. Расчеты на прочность. Центральное растяжение и сжатие стержней);

Раздел 2 Диаграмма растяжения – сжатия. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней (Механические свойства материалов. Моменты инерции.);

Раздел 3 Сдвиг. Кручение (Деформация сдвига. Практические расчеты на сдвиг. Крутящий момент, напряжения, углы закручивания. Расчет на прочность и жесткость.);

Раздел 4 Прямой поперечный изгиб (Виды изгибов. Определение внутренних усилий при изгибе. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и нормальные напряжения при изгибе. Условия прочности по нормальным напряжениям. балок при различных видах нагружения).

6 Составитель(и):

доцент Епифанцев Юрий Андреевич (кафедра механики и машиностроения).