Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
DN: 1.2.840.113549.1.9.2=4216003509-421701001-004096935979, email=admin@okt.sibsiu.ru, 1.2.643.3.131.1.1=120C303034323136303033353039, 1.2.643.100.3=120B303430393639333539 3739, 1.2.643.100.1=120D313032343230313437303930 38, title=проректор по учебной работе, o=ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, street=УЛ КИРОВА (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ Р-Н), ДОМ 42, l=Новокузнецк, st=42 Кемеровская область - Кузбасс, c=RU, givenName=Ирина Васильевна, sn=Зоря, cn=ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Дата: 2020.04.30 00:57:29 +07'00'

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ И.В. Зоря
подпись
«_____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сопротивление материалов

23.05.04 - Эксплуатация железных дорог

Промышленный транспорт

Квалификация выпускника
Инженер путей сообщения

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

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:

– Основы физики .

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

– Теоретическая механика;

– Прикладная механика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– 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 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.

– 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: физические процессы, протекающие в элементах конструкций.. – уметь: применять методы оценки физических процессов. – владеть: навыками классифицировать физические процессы.
		ОПК-1.2 Применяет математические и	– знать: физические законы для

		естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	решения задач профессиональной деятельности. – уметь: применять физические законы для решения задач профессиональной деятельности. – владеть: навыками оценки физических законов при решении задач профессиональной деятельности.

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

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 2 курс***	***2 сессия / 2 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*36*	*36*
	зачетных единиц	***2***	*1*	*1*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*2*	*4*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Практические работы, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*

Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***60***	*34*	*26*
Контроль, *академ. час.*	***4***	*0*	*4*

Содержание учебной дисциплины

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

Раздел 2 Механические свойства материалов (Диаграмма растяжения – сжатия. Истинная диаграмма. Условный предел текучести. Наклеп материала. Пластичность и хрупкость материалов. Ползучесть материала);

Раздел 3 Геометрические характеристики поперечных сечений стержней (Статический момент сечения. Осевые и полярный моменты инерции. Центробежный момент инерции. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Моменты инерции простейших фигур);

Раздел 4 Сдвиг (Сдвиг (срез) как простой вид деформации стержня. Практический расчет заклепочных, болтовых и сварных соединений, работающих на сдвиг. Закон Гука при сдвиге.);

Раздел 5 Кручение (Крутящий момент, напряжения, углы закручивания. Расчет на прочность и жесткость);

Раздел 6 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.);

Раздел 7 7 Сложное сопротивление (Изгиб с кручением);

Раздел 8 Устойчивость (Понятие об устойчивости. Критическая сила. Формула Эйлера. Условие устойчивости. Подбор сечения.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***
Раздел 1.	Введение	1
Раздел 2.	Механические свойства материалов	0.5
Раздел 3.	Геометрические характеристики поперечных сечений стержней	0.5
Раздел 4.	Сдвиг	1
Раздел 5.	Кручение	0.5
Раздел 6.	Прямой поперечный изгиб	1
Раздел 7.	7 Сложное сопротивление	1
Раздел 8.	Устойчивость	0.5
Итого:		**6**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1.	Центральное растяжение и сжатие	0.5
Раздел 6.	Прямой поперечный изгиб	1.5
Итого:		**2**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*
	Отсутствуют	
Итого:		**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7; Раздел 8.	1. Изучение лекционного материала.	30
Раздел 1; Раздел 6.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	2
Раздел 6; Раздел 7.	1. Контрольная работа (домашнее задание).	28
Контроль	*Подготовка к зачёту*	4
Итого:		**64**

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://www.biblio-online.ru/bcode/431809 (дата обращения: 03.04.2020); (дата обращения: 03.04.2020);

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://www.biblio-online.ru/bcode/433489 (дата обращения: 03.04.2020); (дата обращения: 06.04.2020);

3 Кривошапко, 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://www.biblio-online.ru/bcode/431926 (дата обращения: 03.04.2020); (дата обращения: 06.04.2020);

4 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: 03.04.2020) (дата обращения: 06.04.2020).

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

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: http://uisrussia.msu.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblio-online.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– ABBYY FineReader 11;
– 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);
- учебные аудитории 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):

Епифанцев Юрий Андреевич

Морина Анна Станиславовна

Подписано цифровой подписью: Морина Анна Станиславовна
Дата: 2020.04.30 00:57:07 +07'00'

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 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:

– Основы физики .

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

– Теоретическая механика;

– Прикладная механика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– 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	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	– знать: актуальность и цели поставленной задачи.

	системного подхода, вырабатывать стратегию действий		– уметь: выделять этапы ее оптимального решения. – владеть: способностью оценки действий при решении поставленной задачи..
		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 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.

– 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	ОПК-1.1 Определяет методы и пути приобретения новых математических и естественнонаучных знаний	– знать: физические процессы, протекающие в элементах конструкций.. – уметь: приме-

	методов естественных наук, математического анализа и моделирования		нять методы оценки физических процессов. – владеть: навыками классифицировать физические процессы.
		ОПК-1.2 Применяет 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.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 2 курс***	***2 сессия / 2 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*36*	*36*
	зачетных единиц	***2***	*1*	*1*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*2*	*4*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Практические работы, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***60***	*34*	*26*
Контроль, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

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

Раздел 2 Механические свойства материалов (Диаграмма растяжения – сжатия. Истинная диаграмма. Условный предел текучести. Наклеп материала. Пластичность и хрупкость материалов. Ползучесть материала);

Раздел 3 Геометрические характеристики поперечных сечений стержней (Статический момент сечения. Осевые и полярный моменты инерции. Центробежный момент инерции. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Моменты инерции простейших фигур);

Раздел 4 Сдвиг (Сдвиг (срез) как простой вид деформации стержня. Практический расчет заклепочных, болтовых и сварных соединений, работающих на сдвиг. Закон Гука при сдвиге.);

Раздел 5 Кручение (Крутящий момент, напряжения, углы закручивания. Расчет на прочность и жесткость);

Раздел 6 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.);

Раздел 7 7 Сложное сопротивление (Изгиб с кручением);

Раздел 8 Устойчивость (Понятие об устойчивости. Критическая сила. Формула Эйлера. Условие устойчивости. Подбор сечения.).

6 Составитель(и):

Епифанцев Юрий Андреевич