Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ Ю.В. Казанцева

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.25 «Сопротивление материалов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Направленность (профиль, специализация): **Проектирование колесных и гусеничных машин**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	И.В. Курсов
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Курсов

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Применяет естественнонаучные знания при решении профессиональных задач

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	12	4	10	190	33

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	6	96	16

Лекционные занятия (6ч.)

1. Задачи курса Сопротивление материалов. Основные гипотезы и определения, построенные на основных законах механики. {беседа} (1ч.)[4,5,7,8] Введение. Сопротивление материалов - как инструмент решения задач профессиональной деятельности. Задачи курса сопротивления материалов. Классификация тел. Виды деформаций тела. Основные гипотезы, построенные на основных законах механики.

Классификация внешних сил.

2. Внутренние усилия. Метод сечений. Напряжения и деформации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,7,8] Внутренние силы. Метод сечений -основной метод инженерных расчетов по определению внутренних усилий,вызывающих деформацию нагруженного тела. Понятие о напряжениях и

деформациях, напряженном и деформированном состояниях в точке. Связь между напряжениями и внутренними силовыми факторами, интегральные уравнения равновесия.

3. Основные виды деформаций. Растяжение (сжатие). {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,7,8] Составление расчетной схемы при растяжении (сжатии) элемента конструкции. Определение напряжений и деформаций при растяжении (сжатии). Испытание материалов при растяжении и сжатии. Предельные и допускаемые напряжения. Условия прочности и жесткости. Виды инженерных расчетов на прочность и жесткость.

4. Геометрические характеристики сечений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,7,8] Геометрические характеристики плоских сечений. Статический момент площади. Центр тяжести площади. Моменты инерции плоских фигур. Моменты инерции сложных сечений. Моменты инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные моменты инерции. Моменты сопротивления.

5. Основные виды деформаций. Сдвиг (срез). Кручение {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,7,8] Составление расчетной схемы элемента конструкции при
сдвиге (срезе). Определение напряжений и деформаций при сдвиге (срезе). Закон Гука при сдвиге. Определение напряжений и деформаций при сдвиге. Условия прочности и жесткости. Составление расчетной схемы конструкции, работающей на кручение . Определение напряжений и деформаций при кручении. Условия прочности и жесткости. Расчет валов круглого сечения на прочность и жесткость.

6. Основные виды деформаций. Изгиб. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,7,8] Составление расчетной схемы конструкции, работающей на изгиб. Чистый и поперечный изгиб. Определение нормальных напряжений при изгибе. Определение касательных напряжений при изгибе.

Практические занятия (6ч.)

1. Метод сечений. Построение эпюр при растяжении (сжатии) и кручении. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (1ч.)[4,5,7,8] Метод сечений. Построение эпюр при растяжении (сжатии) и кручении.

2. Метод сечений. Построение эпюр при растяжении (сжатии) и кручении. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (1ч.)[4,5,7,8] Основной метод инженерных расчетов по определению внутренних усилий, вызывающих деформацию нагруженного тела. Определение внутренних усилий методом сечений. Построение эпюр внутренних усилий при растяжении (сжатии) и кручении

3. Метод сечений. Построение эпюр для балок. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (1ч.)[4,5,7,8] Построение эпюр внутренних силовых факторов для балок. Контроль правильности построения эпюр.

4. Виды деформаций. Растяжение, сжатие.Статически неопределимые

задачи. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (1ч.)[4,5,7,8] Расчет на прочность при растяжении (сжатии). Методика решения статически неопределимых задач при растяжении и сжатии.
5. Виды деформаций. Сдвиг и кручение. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (1ч.)[4,5,7,8] Сдвиг (срез). Кручение. Расчет на прочность и жесткость при кручении.
6. Виды деформаций. Изгиб. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (1ч.)[4,5,7,8] Расчеты на прочность при изгибе. Выбор рациональных типов сечений.

Самостоятельная работа (96ч.)
1. Проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, другой учебно–методической литературы.(84ч.)[1,3,4,5,7,8]
2. Выполнение контрольной работы(8ч.)[1,3,4,5,7,8]
3. Подготовка к зачету(4ч.)[3,4,5,6,7,8]

Семестр: 6
Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108
Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	4	4	94	17

Лекционные занятия (6ч.)
1. Методы определения перемещений в упругих системах. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,7,8] Дифференциальное уравнение изогнутой оси упругого стержня и его интегрирование. Определение перемещений в балках методом начальных параметров. Определение перемещений в упругих системах методом Мора. Правило Верещагина.
2. Основы теории напряженного и деформированного состояния. Теории прочности. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,7,8] Основы теории напряженного и деформированного состояния. Линейное напряженное состояние. Плоское напряженное состояние. Прямая задача при плоском напряженном состоянии. Обратная задача. Объемное напряженное состояние.
3. Статически неопределимые системы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,7,8] Понятие основной системы и лишней неизвестной. Статически неопределимые системы. Расчет статически неопределимых систем методом сравнения перемещений или методом сил. Особенности расчета статически неопределимых рамных конструкций.
4. Сложное сопротивление. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,7,8] Сложное сопротивление. Расчет на прочность при линейном напряженном состоянии. Косой изгиб. Определение напряжений и перемещений

при косом изгибе. Изгиб с растяжением (сжатием). Внецентренное растяжение (сжатие). Ядро сечения. Одновременное действие изгиба с кручением. Расчет на прочность при плоском напряженном состоянии.

5. Устойчивость сжатых стержней. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,7,8] Устойчивость сжатых стержней. Влияние условий закрепления стержня на величину критической силы. Определение критической силы по формуле Эйлера. Понятие о потере устойчивости при напряжениях, превышающих предел пропорциональности.

6. Сопротивление периодически изменяющимся во времени напряжениям. Расчеты на ударную нагрузку {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,7,8] Сопротивление материалов действию повторно-переменной нагрузки. Явление усталости
материалов. Расчет на прочность при повторно - переменных нагрузках. Понятие о малоцикловой усталости материалов.Расчеты на удар при изгибе. Расчеты на удар при осевом действии нагрузки. Расчеты при скручивающем ударе

Практические занятия (4ч.)

1. Методы определения перемещений в балках. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (1ч.)[4,5,7,8] Метод непосредственного интегрирования дифференциального уравнения упругой линии балки. Определение перемещений в балках методом начальных параметров.Определение перемещений в рамах способом Верещагина.

2. Статически неопределимые системы. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (1ч.)[4,5,7,8] Расчет статически неопределимых балок методом сравнения перемещений или методом сил.

3. Сложное сопротивление. Линейное напряженное состояние.Плоское напряженное состояние. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,5,7,8] Расчет на прочность при линейном напряженном состоянии. Косой изгиб. Изгиб с
растяжением (сжатием). Расчет на прочность при плоском напряженном состоянии. Изгиб с кручением.

Лабораторные работы (4ч.)

1. Определение перемещений при изгибе статически определимой балки {работа в малых группах} (2ч.)[2,6]

2. Косой изгиб {работа в малых группах} (2ч.)[2,6]

Самостоятельная работа (94ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(77ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

2. Выполнение контрольной работы(8ч.)[1,3,4,5,6,7,8]

3. Подготовка к экзамену(9ч.)[1,3,4,5,6,7,8]

4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Демидов, А.С. Сопротивление материалов [текст]: учебное пособие для студентов технических специальностей всех форм обучения/ А.С. Демидов, О.А. Михайленко, И.А. Сорокина. - Рубцовск: РИО, 2010. - 418 с. (56 экз.)

2. Курсов, И.В. Сопротивление материалов: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы»/И.В.Курсов; Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск:РИИ, 2021. - 11 с. URL: https://edu.rubinst.ru/resources/books/Kursov_I.V._Soprotivlenie_materialov__dlya_NTTK_(labor._rab.)_2021.pdf (дата обращения 25.05.2026)

3. Курсов, И.В. Сопротивление материалов: методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы»/И.В. Курсов; Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск: РИИ, 2021. - 11 с. URL: https://edu.rubinst.ru/resources/books/Kursov_I.V._Soprotivlenie_materialov_dlya_NTTK_(sam_rabota)_2021.pdf (дата обращения 25.05.2026)

5. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Межецкий, Г. Д. Сопротивление материалов : учебник / Г. Д. Межецкий, Г. Г. Загребин, Н. Н. Решетник. – 5-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 432 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453911 (дата обращения: 13.05.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02628-7. – Текст : электронный.

5. Лукьянов, А. М. Сопротивление материалов в примерах и задачах : учебное пособие / А. М. Лукьянов, М. А. Лукьянов. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2018. — 244 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116084.html (дата обращения: 24.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

6. Подгорный, А. С. Сопротивление материалов : лабораторный практикум / А. С. Подгорный, Ю. П. Захаров. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2009. — 192 с. — Текст : электронный // Цифровой

образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/46325.html (дата обращения: 24.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Щербакова, Ю. В. Сопротивление материалов : учебное пособие / Ю. В. Щербакова. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 c. — ISBN 978-5-9758-1776-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/81048.html (дата обращения: 24.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Сопротивление материалов. Электронный курс для студентов http://www.soprotmat.ru.

7. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Linux
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».