

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Теория сооружений и строительных конструкций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.1.13 «Техническая механика»

направления подготовки

23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Профиль 1 «Организация перевозок и управление на автомобильном
транспорте»

Профиль 2 «Организация и безопасность движения»

форма обучения – заочная

курс – 2

семестр – 4

зачетных единиц – 5

часов в неделю – 2

всего часов – 180

в том числе:

лекции – 6

коллоквиумов – нет

лабораторные занятия – 6

самостоятельная работа – 162

экзамен – 4

зачет – нет

Рабочая программа составлена на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» квалификация – бакалавр, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 06.03.15 № 165.
- Учебного плана СГТУ по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов» квалификация – бакалавр, профиль 1 «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте», профиль 2 «Организация и безопасность движения». Дисциплина входит в **цикл Б.1.2.4** учебного плана.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Техническая механика»

Техническая механика является одной из важнейших общеинженерных наук, которая играет главную роль в подготовке технических специалистов широкого профиля.

Традиционно Техническая механика разделяется на две тесно связанные между собой учебные дисциплины – Теоретическую механику и Сопротивление материалов.

На основных законах Теоретической механики базируются такие общеинженерные дисциплины, как Теория механизмов и машин, Детали машин и другие.

На принципах Теоретической механики решаются многие инженерные задачи и осуществляется проектирование новых машин, конструкций и сооружений.

Сопротивление материалов есть наука о принципах и инженерных методах расчета на прочность, жесткость, устойчивость. Заключается в обеспечении безопасности, долговечности и одновременно экономичности проектируемых сооружений и машин. Сопротивление материалов является наиболее общей наукой о прочности машин и сооружений. Сопротивление материалов не исчерпывает всех вопросов механики материалов. Этими вопросами занимается также теория упругости и пластичности, материаловедение и др.

Задачи изучения дисциплины.

Техническая механика сообщает студенту основные понятия о законах равновесия и движения твердых тел под действием сил, напряжениях, деформациях, о прочности, жесткости и устойчивости простых элементов конструкций (стержней, пластин, оболочек).

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

«Техническая механика» является базовым курсом для дальнейшего изучения дисциплин прочного цикла: детали машин, теория упругости, пластичность, теория колебаний и др.

Перечень дисциплин, усвоения которых студентами необходимо для изучения курса «Техническая механика»

Разделы математики:

- 1) Элементарная математика
- 2) Алгебра. Теория определителей. Методы решения алгебраических уравнений
- 3) Аналитическая геометрия. Основные понятия и формулы. Прямая линия и кривые второго порядка.
- 4) Векторная алгебра. Основные операции с векторами.
- 5) Введение в анализ. Функции одной и нескольких переменных.
- 6) Дифференциальное исчисление.
- 7) Интегральное исчисление.
- 8) Обыкновенные дифференциальные уравнения.
- 9) Основы теории вероятностей и математическая статистика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональной (ОПК): ОПК-3:

способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем (ОПК-3);

Студент знает:

основные законы механики абсолютно твердых и податливых тел

Студент умеет:

использовать основные уравнения равновесия и движения твердых тел для анализа поведения материала под нагрузкой

Студент владеет:

математическим аппаратом, позволяющим составить необходимые расчетные формулы и зависимости и получить конкретные решения

4. Распределение трудоемкости (час) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 семестр									
1	1-3	1	Основные аксиомы и уравнения теоретической механики	26	8	2	2	2	12
	4-5	2	Растяжение - сжатие	26	4	2	2	2	16
	6-11	3	Кручение . геометрические характеристики	18	4		2	2	10
2	12-15	4	Изгиб прямого бруса	26	4		4	4	14
	16-17	5	Сложное сопротивление теории прочности	26	4	2	4	4	12
	18	6	Динамические задачи (колебания, удар, вращение)	12	4	2	4	4	8
Всего				180	28	8	18	18	72

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	4	1	Вводная часть. Понятие силы и системы сил. Проекция силы на ось. Момент силы относительно точки. Пара сил.	1, 2, 3, 21, 23
2	4	2	Равновесие системы сходящихся сил. Равновесие плоской системы сил. Приведение силы к точке. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие пространственной системы сил.	2, 3, 8, 23
	4	3	Расчетная схема. Внутренние силы. Напряжения. Растяжение – сжатие. $N, \sigma, \Delta \epsilon(\omega)$. Законы Гука и Пуассона. Механические характеристики материала; диаграммы растяжения – сжатия. Напряжение в наклонных сечениях при растяжении – сжатии. Закон парности касательных напряжений. Закон Гука при сдвиге. Связь постоянных E, σ, M .	1, 2, 3, 20, 23

3	4	4	Геометрические характеристики плоских сечений. Параллельный перенос и поворот осей. Главные оси и главные моменты инерции. Геометрические характеристики простейших фигур. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Эпюры $M_{кр}$, τ_{max} , φ . Расчет на прочность и жесткость. Расчет вращающихся валов. Расчет полого вала и бруса прямоугольного поперечного сечения.	1, 4, 5, 19, 23
4	4	5	Изгиб прямого бруса. Эпюры φ , Мизг. Дифференциалов зависимости Журавского. Между q , φ , Мизг. Нормальные напряжения при изгибе. Моменты сопротивления изгибу. Расчеты на прочность при изгибе. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Формула Журавского для τ . Дифференциальное уравнение изогнутой оси бруса и его интегрирование, определение перемещений при изгибе. Потенциальная энергия деформации бруса при изгибе. Интеграл Мора при изгибе. Способ Верещагина вычисления интеграла Мора. Таблица расположения эпюр на простейшие	1, 2, 3, 7, 23
5	4	6	Теория прочности (третья, энергетическая, Мора). Совместное действие изгиба и кручения на брус круглого поперечного сечения.	1, 2, 3, 19, 23
	4	7	Основы расчетов на колебания. (собственные, вынужденные, резонанс) Основы расчетов на ударное нагружение (вертикальное, горизонтальное) учет массы системы при ударе	1, 2, 3, 20, 23

6. Содержание коллоквиумов

№ темы	Всего часов	№ коллоквиума	Тема коллоквиума. Вопросы, обрабатываемые на коллоквиуме	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1,2	4	1	Пространственные системы сил. Главный вектор и главный момент. Уравнения равновесия	1, 2, 3, 23
5,6	4	2	Потенциальная энергия деформации стержневой системы. Интеграл Мора. Определение перемещений в стержневых системах	1, 2, 3, 23

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Вопросы, обрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	
1	2	1	Система сил. Определение равнодействующей. Связи и реакции связей	8, 12, 14, 23
		2	Растяжение - сжатие. Проверочный и конструктивный расчет. Расчет на грузоподъемность. Расчет на жесткость Статически неопределимые задачи	5, 6, 7, 14, 23

			растяжения – сжатия.	
3	2	3	Геометрические характеристики плоских сечений. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Расчет на прочность и жесткость.	5, 8, 10, 16, 23
4	2	4	Изгиб прямого бруса. Построение эпюр Q и Мизг Расчеты на прочность при изгибе (проверочный и конструктивный).	9, 11, 13, 15, 23
	2	5	Расчеты на жесткость при изгибе (определение перемещений).	5, 8, 10, 16, 23
5	4	6	Косой изгиб. Расчеты на прочность и жесткость. Внецентренное растяжение – сжатие. Расчеты на прочность и жесткость.	6, 7, 13, 15, 23
		7	Совместное действие изгиба и кручения на брус круглого сечения (расчет валов) Расчет плоско – пространственных систем, работающих на изгиб с кручением.	5, 6, 7, 12, 23
6	2	8	Расчет упругих систем на колебания. Собственные и вынужденные колебания одномассовой системы. Расчет упругих систем на ударное нагружение. (вертикальный удар по без массовой системе, горизонтальный удар)	5, 7, 10, 11, 23
7	4	9	Удар по системе с податливыми опорами. Удар по статически неопределимым системам. Расчет вращающихся элементов конструкций (рам, колец, валов).	9, 11, 12, 14, 23

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ тем	Всего часов	Задания, вопросы самостоятельного изучения	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	12	1. Плоская система сил. Уравнения равновесия. 2. Пространственная система сил. Уравнения равновесия	3, 4, 8, 14, 20, 23
2	16	3. Определение механических характеристик материала испытаний на растяжение-сжатие 4. Диаграммы растяжения сжатия и их характерные точки для пластичных и хрупких материалов 5. Испытание на кручение. Диаграмма сдвига и её характерные точки 6. Получение диаграммы сдвига по диаграмме растяжения 7. Растяжение-сжатие стержней при наличии пластических деформаций. Диаграмма Прандтля.	1, 2, 6, 7, 9, 15, 19, 23
3	10	8. Кручение бруса некруглого поперечного сечения 9. Кручение тонкостенных замкнутых профилей. Формула Бредта 10. Кручение тонкостенных незамкнутых профилей 11. Кручение бруса круглого сечения при наличии пластических деформаций. Диаграмма Прандтля для сдвига. 12. Расчёт простейших соединений работающих на срез и смятие (заклёпочных, сварных и т.п.)	1, 2, 5, 6, 7, 15, 16, 23

4	14	13. Изгиб бруса при наличии при наличии пластических деформаций. Диаграмма Прандтля. Предельный момент 14. Расчёт статически определимых балок по предельной нагрузке 15. Расчёт статически неопределимых балок по предельной нагрузке	1, 2, 6, 7, 10, 11, 13, 23
5	12	16. Понятие о ядре сечения при внецентренном сжатии 17. Расчёт плоско-пространственных систем, работающих на изгиб с кручением 18. Изгиб кривого бруса большой кривизны определение напряжений и перемещений	1, 2, 5, 6, 7, 14, 19, 22, 23
6	8	19. Динамические задачи. Расчёты на усталость	1, 2, 5, 6, 7, 20, 23

10. Расчетно – графическая работа

Не предусмотрены

11. Курсовая работа

Учебным планом не предусмотрена

12. Курсовой проект

Учебным планом не предусмотрен

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Средства (фонд оценочных средств) оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

– Текущий контроль усвоения лекционного материала. Представляет собой один вопрос, ответ на который студент должен дать в результате прослушивания и конспектирования лекции. Поставленные вопросы требуют точных и коротких ответов. Текущий контроль проводится в устном виде в течение лекции после изложения ключевых вопросов темы и в конце лекции. Проверяется правильность восприятия нового материала и сформированности понятий. Выполнение аудиторных контрольных работ по темам: 1, 4, 5, 6.

– Промежуточная аттестация (модуль) проводится с целью проверки выполнения самостоятельной работы в форме контрольной работы по решению задач и освоению теоретического материала по темам 1, 2, 3.

– Промежуточная аттестация (модуль) по темам 4, 5, 6 и сформированным компетенциям ОПК-3 проводится в форме устного зачета по результатам выполнения заданий СРС и тестирования.

– Итоговая аттестация (экзамен) по результатам изучения дисциплины в форме решения задач и ответов на теоретические вопросы в письменном виде, для оценки формирования следующих компетенций: ОПК-3. На выполнение экзаменационной работы отводится 2 пары или 4 ак. часа. Компетенции, знания, навыки и умения оцениваются в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01.

В процессе освоения дисциплины осуществляется формирование следующих компетенций:

ОПК-3: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Карта компетенции ОПК-3

№ п/п	Код и наименование дисциплины по базовому учебному плану		Части компонентов	Технология формирования	Средства и технологии оценки
1	2		3	4	5
1	Б.1.1.13	Техническая механика	Знает: основные законы механики абсолютно твердых и податливых тел	Лекции Самостоятельная работа Практические занятия	Устный опрос
			Умеет: использовать основные уравнения равновесия и движения твердых тел для анализа поведения материала под нагрузкой	Практические занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения Самостоятельная работа	Тестирование, отчет по самостоятельной работе
			Владеет: математическим аппаратом, позволяющим составить необходимые расчетные формулы и зависимости и получить конкретные решения	Лекции Практические занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения Самостоятельная работа	Зачет

Уровни освоения компетенции ОПК-3

№ п/п	Код и наименование дисциплины по базовому учебному плану		Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2		3	4
1	Б.1.1.13	Техническая механика	Пороговый (удовлетвор	Знает: законы равновесия, движения механических систем

			ительно)	Умеет: определить опорные реакции связей Владеет: знаниями по расчету напряжений при простейших нагружениях
			Продвинуты й (хорошо)	Знает: законы деформирования реальных материалов Умеет: составить расчетную схему реального объекта Владеет: знаниями по расчету внутренних силовых факторов и напряжений статически определимых систем
			Высокий (отлично)	Знает: методы расчета на прочность и жесткость при сложном нагружении Умеет: оценить работоспособность реальной конструкции на основе созданной расчетной модели Владеет: знаниями по расчету внутренних силовых факторов и напряжений статически определимых и неопределимых систем и систем, работающих за пределами упругости

Вопросы для зачета

1. Понятие силы и системы сил. Проекция силы на ось. Момент силы относительно точки. Пара сил
2. Равновесие системы сходящихся сил. Равновесие плоской системы сил.
3. Приведение силы к точке. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие пространственной системы сил
4. Введение. Цель и задачи курса С.М. Реальный объект и расчетная схема. Основные гипотезы, используемые при выборе расчетной схемы.
5. Метод сечений. Внутренние силы. Определение внутренних сил из условий равновесия.
6. Понятие о напряжении и напряженном состоянии.
7. Растяжение – сжатие. Определение внутренних усилий и напряжений.
8. Расчет на прочность при растяжении – сжатии. Условие прочности, подбор сечений.
9. Определение механических характеристик материала испытанием на растяжение – сжатие. Диаграммы деформирования материала и их основные точки.
10. Деформации при растяжении – сжатии. Законы Гука и Пуассона, расчет на жесткость.
11. Напряжения в наклонных сечениях при растяжении – сжатии.
12. Закон парности касательных напряжений. Закон Гука при сдвиге. Связь постоянных E, G, μ .
13. Понятие о срезе и смятии; расчет простейших соединений, работающих на срез и сжатие.
14. Геометрические характеристики плоских сечений. Общие понятия и определения.

15. Определение центра тяжести плоской фигуры. Формулы параллельного переноса осей для осевых и центробежного моментов инерции. Формулы поворота осей. Главные оси и главные моменты инерции.
16. Геометрические характеристики простейших фигур (прямоугольник, круг, треугольник). Характеристики сложных фигур, разбиваемых на простые.
17. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Построение эпюр $M_{кр}$
18. Касательные напряжения при кручении бруса круглого поперечного сечения. Проверочный и конструктивный расчеты на кручение.
19. Расчет на кручение вращающихся валов, передающих мощность.
20. Кручение полого вала (трубы). Момент сопротивления кручению полого вала.
21. Расчет на жесткость при кручении. Определение углов закручивания.
22. Кручение бруса прямоугольного поперечного сечения. Расчеты на прочность и жесткость.
23. Изгиб прямого бруса. Общие понятия и определения.
24. Прямой поперечный изгиб. Эпюры внутренних силовых факторов ($M_{изг}, Q$)
25. Дифференциальные зависимости Журавского между $q, Q, M_{изг}$.
26. Нормальные напряжения в сечении бруса при чистом изгибе.
27. Расчеты на прочность при изгибе. Моменты сопротивления изгибу прямоугольника, круга, кольцевого сечения, сложного профиля сечения.
28. Нормальные напряжения в бруске при поперечном изгибе.
29. Касательные напряжения в бруске при поперечном изгибе. Формула Журавского. Оценка касательных напряжений в расчете на прочность.
30. Дифференциальное уравнение изогнутой оси бруса при изгибе и его интегрирование.
31. Потенциальная энергия деформации бруса при изгибе.
32. Интеграл Мора при изгибе. Определение перемещений.
33. Правило Верещагина (графо – аналитический метод вычисления интеграла Мора).
34. Статически неопределимые задачи изгиба балок. Метод сил.
35. Косой изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.
36. Внецентренное растяжение – сжатие. Расчеты на прочность и жесткость.
37. Основы теории предельных напряженных состояний. Равноопасные напряженные состояния. Эквивалентное напряжение.
38. Гипотезы пластичности и разрушения. Теории прочности (наибольших касательных напряжений, энергетическая, теория Мора).
39. Эквивалентное напряжение в упрощенном плоском напряженном состоянии.
40. Совместное действие изгиба и кручения на брус круглого поперечного сечения.

41. Основы расчетов упругих систем на колебание. Собственные и вынужденные колебания одномассовой системы без трения. Гармонические колебания. Резонанс.
42. Основы расчетов упругих систем на ударное напряжение. Вертикальный и горизонтальный удары по безмассовой системе. Коэффициенты динамичности при ударе.
43. Расчет вращающихся элементов конструкций (стержня, кольца, рамы, вала).
44. Основы расчетов на усталость. Циклы нагружений. Предел выносливости. Коэффициент запаса усталостной прочности.
45. Основы расчетов на устойчивость стержней. Определение критической силы. Формулы Эйлера, Ясинского. Расчет по коэффициенту φ .
46. Основы безмоментной теории оболочек. Формула Лапласа. Расчет цилиндрической и сферической оболочек на внутреннее давление.

Вопросы для экзамена

Учебным планом не предусмотрен

Тестовые задания по дисциплине

ЗАДАНИЕ N 1

Величина, служащая мерой механического действия одного материального тела на другое, называется... _____.

ЗАДАНИЕ N 2

Основным содержанием сопротивления материалов является разработка

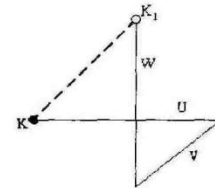
_____, с помощью которых можно выбрать материал и необходимые размеры элементов конструкции, оценить сопротивление конструкционных материалов внешним воздействиям.

ЗАДАНИЕ N 3

Метод, позволяющий определить внутренние усилия в сечении стержня, называется... _____.

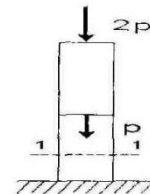
ЗАДАНИЕ N 4

Под действием внешних сил тело деформируется. Произвольная точка К переходит в новое положение К1. Полное перемещение точки К раскладывается на составляющие U, V, W (по осям координат), которые называются... _____.



ЗАДАНИЕ N 5

Для стержня, схема которого изображена на рисунке, нормальные напряжения, действующие в сечении 1-1, будут ... _____.



ЗАДАНИЕ N 6

Образец из малоуглеродистой стали, предназначенный для испытания на растяжение, имеет вид... _____



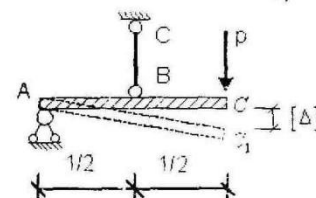
ЗАДАНИЕ N 7

Чугунный образец диаметром 0,015м разрушился при $F = 0,12 \text{ МН}$. Тогда величина предела прочности равна... _____ МПа



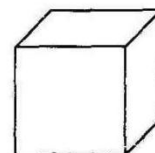
ЗАДАНИЕ N 8

Если стержень BC одинаково работает на растяжение и сжатие, то проверку на жесткость проводят по условию... Δ_{BC} _____



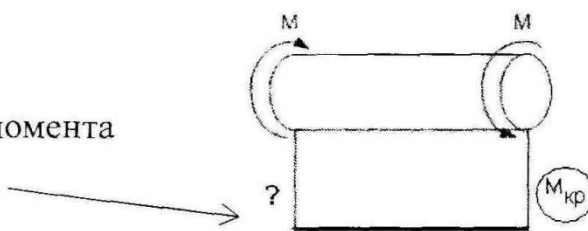
ЗАДАНИЕ N 9

Чистый сдвиг – это вид напряженного состояния, показать на рисунке...



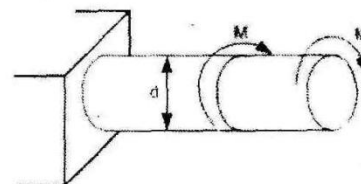
ЗАДАНИЕ N 10

Эпюра крутящего момента имеет вид...



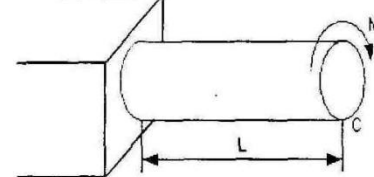
ЗАДАНИЕ N 11

Максимальные касательные напряжения в поперечном сечении стержня равны...



ЗАДАНИЕ N 12

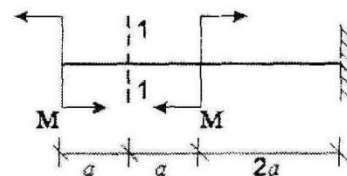
Пусть $[\varphi]_C$ – допускаемый угол поворота сечения C, GI_p – жесткость поперечного сечения на кручение. Тогда допускаемая величина M



удовлетворяет неравенству... $M \leq$ _____

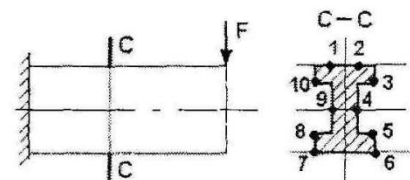
ЗАДАНИЕ N 13

В сечении 1-1 имеют место внутренние силовые факторы... _____, _____



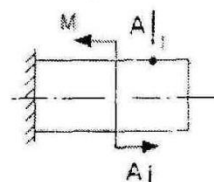
ЗАДАНИЕ N 14

Максимальные нормальные напряжения действуют в точках... _____



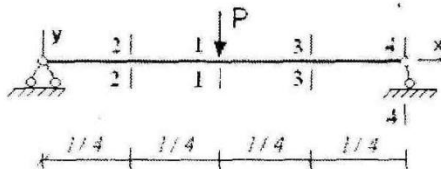
ЗАДАНИЕ N 15.

В точке 1 поперечного сечения А-А балки какие действуют напряжения (или нет напряжений)? _____



ЗАДАНИЕ N 16

Максимальный прогиб возникает в сечении... [--]



14. Образовательные технологии

Лекционный курс представлен в мультимедийной форме.

В процессе обучения по дисциплине «Техническая механика» предусмотрены активные и интерактивные формы проведения занятий. По заданию преподавателя студенты готовят отдельные разделы курса в виде докладов и делают сообщение по подготовленной теме в аудиторные часы.

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Александров, А. В. Сопротивление материалов : учебник / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин ; под ред. А. В. Александрова. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2007. - 560 с. : ил. ; 25 см. - Гриф: рек. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. для студ. вузов. - ISBN 978-5-06-003732-6

Экземпляры всего: 49

2. Вронская, Е. С. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Вронская Е. С. - Электрон. текстовые данные. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. - 344 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20524>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Сопротивление материалов : учеб. пособие / П. А. Павлов [и др.] ; под ред. Б. Е. Мельникова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2007. - 560 с. : рис. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф: рек. УМО по унив. политехн. образованию в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обучающихся по группе направлений подгот. бакалавров 150000 - "Техника и технология" и группе направлений подгот. специалистов 150000 - "Техника и технология". - ISBN 978-5-9511-0007-8

Экземпляры всего: 30

4. Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов / В. И. Феодосьев. - 13-е изд., стер. - М. : Изд-во МГТУ, 2005. - 592 с. : ил. ; 22 см. - (Механика в техническом университете ; т. 2). - Гриф : рек. М-вом образования РФ в качестве учебника для вузов.

Экземпляры всего: 22

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

5. Ахметзянов, М. Х. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2011. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Основы наук). - Систем. требования: Pentium II, 128 Мб ОЗУ, Windows 98/2000/ME/XP/Vista/7, CD/DVD ROM, Adobe Acrobat Reader. Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/Ld_130.pdf.

Экземпляры всего: 1

6. Копнов, В. А. Сопротивление материалов : руководство для решения задач и выполнения лабораторных и расчетно-графических работ: учеб. пособие / В. А. Копнов, С. Н. Кривошапка. - 2-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2005. - 351 с. : ил. ; 22 см. - Гриф: допущено М-вом образования РФ в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обуч. по напр. и спец. высш. проф. образования в обл. техники и технологии, сельского и рыбного хоз-ва. - ISBN 5-06-004408-4

Экземпляры всего: 13

7. Кривошапко, С. Н. Техническая механика [Электронный ресурс] : конспект лекций / Кривошапко С. Н. - Электрон. текстовые данные. - Москва : Российский университет дружбы народов, 2013. - 64 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22222>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

8. Кручение [Электронный ресурс] : метод. указания и задания к расчетно-графич. работе по сопротивлению материалов для студ. всех спец. очной формы обучения / Саратовский гос. техн. ун-т ; сост.: С. М. Шляхов, Э. Ф. Кривулина. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : СГТУ, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : ил., табл. - Систем. требования: 128 МБ ОЗУ ; 4x CD-ROM дисковод ; Microsoft Office 2003 и выше ; ПК Pentium III или выше. - б. ц. иск помещен в контейнер 14X12 см. :http://lib.sstu.ru/books/zak_55_14.pdf

9. Логвинов, В. Б. Сопротивление материалов : практические занятия : учеб.пособие / В. Б. Логвинов, С. И. Евтушенко, И. А. Петров ; под ред. В. Б. Логвинова. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 283 с. : ил. ; 20 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 265-267 (25 назв.). - Гриф: рек. Междунар. Акад. науки и практики организации производства в качестве учеб.пособия для студ. вузов. - ISBN 978-5-222-19971-8

Экземпляры всего: 17

10. Мовнин, М. С. Основы технической механики [Текст] : учебник / Мовнин М. С. - Электрон. текстовые данные. - Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - 286 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15905>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

11. Подскребко, М. Д. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : практикум по решению задач. Учебное пособие / Подскребко М. Д. - Электрон. текстовые данные. - Минск : Вышэйшая школа, 2014. - 688 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20139>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

12. Сопротивление материалов : пособие по решению задач / И. Н. Миролюбов [и др.]. - 7-е изд., испр. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2007. - 512 с. : рис. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0555-8

Экземпляры всего: 2

13. Техническая механика. Книга 1. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. текстовые данные. - Москва : Машиностроение, 2012 - .Техническая механика. Книга 1. Теоретическая механика / Ладогубец Н. В. - 2012. - 128 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18543>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

14. Техническая механика. Книга 2. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. текстовые данные. - Москва : Машиностроение, 2012 - .Техническая механика. Книга 2. Сопротивление материалов / Астанин А. А. - 2012. - 160 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18544>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

15. Щербакова, Ю. В. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Щербакова Ю. В. – Электрон. текстовые данные.

- Саратов: Научная книга, 2012. - 159 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8224>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

16. Э.А. Буланов Решение задач по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] / Э.А. Буланов. - Москва : БИНОМ, 2010. - . - ISBN 978-5-9963-0155-3 : Б. ц. Решение задач по сопротивлению материалов / Э.А. Буланов.- 3-е изд., испр. и доп.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 215 с.: ил. - (Механика). Перейти к внешнему ресурсу: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996301553.html>

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

17. Известия вузов. Машиностроение [Текст] : науч.-техн. журн. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана. – архив (2007 -2014 г.), № 1-12. - ISSN 0536-1044

18. Вестник СГТУ [Текст] : Науч.-техн. журнал. – Саратов: СГТУ имени Гагарина Ю. А.. – архив (2008 – 2014 г.), № 1 – 4. – ISSN 1999-8341.

БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

19. Электронная библиотека РГБ <http://www.rsl.ru>

20. Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования <http://window.edu.ru>

21. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

22. Научные статьи, диссертации и авторефераты из электронных научных библиотек <http://www.scholar.ru>

23. <https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/SM/15.03.01/B.1.1.13/default.aspx>

рх

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий в мультимедийном режиме в аудитории 1/118, которая оснащена соответствующим мультимедийным оборудованием и рассчитана на 50 посадочных мест.

Практические занятия проводятся в аудитории 1/118, которая оснащена мультимедийным оборудованием, учебной мебелью и рассчитана на 50 посадочных мест. В качестве учебных пособий используются электронные материалы для демонстрации на экране в аудитории, наглядные пособия и бумажные плакаты.

Для самостоятельной работы студентов в соответствии с расписанием используются аудитории 1/364. Имеется выход в Интернет и ИОС.