

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»
Филиал КузГТУ в г. Белово



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала
КузГТУ в г. Белово
И.К. Костинец

Рабочая программа дисциплины

Сопротивление материалов

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»
Профиль 01 «Безопасность технологических процессов и производств»

Присваиваемая квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения
очно-заочная

год набора 2021

Белово 2023

Рабочую программу составил: к.т.н., доцент Герасименко С.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Горного дела и техносферной безопасности»

Протокол № 10 от «13» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой: Белов В.Ф.

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Протокол № 7 от «16» мая 2023 г.

Председатель комиссии: Аксененко В.В.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Сопротивление материалов", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

универсальных компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК- 2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Способен осуществлять: поиск и обработку информации.

Способен проводить расчет систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать:

- виды операций, способы абстрактного мышления при решении инженерных задач;

- методы и приемы расчетов свойств конструкционных материалов при различных воздействиях;

Уметь:

- переходить от анализа ситуации к синтезу и обратно, применять методы сравнения, классификации и обобщения для решения инженерных задач;

- применять научно-техническую информацию механики твердого тела при анализе и расчете воздействий на конструкционные материалы;

Владеть:

- навыками абстрактного мышления, обобщения, классификации, сравнения при решении инженерных задач по сопротивлению материалов;

- методами расчета на прочность и жесткость строительных конструкций, методами выбора конструкционных материалов для обеспечения требуемых показателей надежности, безопасности, экономической эффективности.

2 Место дисциплины "Сопротивление материалов" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: «Информатика», «Математика», «Теоретическая механика», «Физика».

Дисциплина «Сопротивление материалов» согласно рабочему учебному плану относится к базовому циклу дисциплин (Б1.Б). Изучение дисциплины позволит овладеть первичными навыками и основными методами практических расчётов элементов конструкций и деталей машин на прочность, жёсткость и устойчивость.

3 Объем дисциплины "Сопротивление материалов" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Сопротивление материалов" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2/Семестр 4			
Всего часов			108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции			8
Лабораторные занятия			10
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа			90
Форма промежуточной аттестации			зачет

4 Содержание дисциплины "Сопротивление материалов", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1. Введение. Общие понятия и определения			
1. Цель и задачи курса сопротивления материалов. Основные гипотезы курса сопротивления материалов. 2. Внешние и внутренние силы, их определение. 3. Типы деформаций. Понятие о напряжениях. 4. Определение основных геометрических характеристик сечений.			0,5
Раздел 2. Растяжение-сжатие			
1. Внутренние силы при растяжении – сжатии, их определение. Напряжения нормальные. условия прочности. три типа задач, вытекающих из условия прочности. 2. Напряжения на наклонных площадках (нормальные и касательные). деформации при растяжении – сжатии. 3. Статически неопределимые системы при растяжении – сжатии.			0,5
Раздел 3. Кручение			
1. Внутренние силы при кручении и их определение, построение эпюр крутящих моментов. 2. Напряжения при кручении. условия прочности и жёсткости. Вычисление диаметра вала из условий прочности и жёсткости.			0,5
Раздел 4. Напряжённое и деформированное состояние в точке			
1. Закон парности касательных напряжений. Главные напряжения и главные площадки. 2. Круг Мора. Исследование плоского напряжённого состояния с помощью круга Мора.			0,5
Раздел 5. Теории прочности			
1. Первая, вторая, третья теории прочности. 2. Четвёртая теория прочности и теория Мора.			1
Раздел 6. Изгиб			
1. Внутренние силовые факторы при изгибе и их определение. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью сплошной распределённой нагрузки. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Правила контроля правильности построения эпюр. 2. Нормальные напряжения при изгибе (формула Журавского). Условие прочности по касательным напряжениям.			1
Раздел 7. Деформации при изгибе			
1. Приближенное дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. 2. Вычисление прогибов и углов поворота сечений аналитическим методом.			1
Раздел 8. Сложное сопротивление			
1. Виды сложного сопротивления. 2. Напряжения. Условия прочности по теориям прочности (косой изгиб, внецентренное сжатие, совместное действие изгиба и кручения).			1
Раздел 9. Устойчивость центрально сжатых стержней			
1. Формула Эйлера для критической силы и критических напряжений. Условие устойчивости. 2. Формула Ясинского для критических напряжений. Условия устойчивости. Практический расчёт сжатых стержней на устойчивость.			1
Раздел 10. Динамические нагрузки			
1. Понятие об инерционных нагрузках. Расчёт троса подъёмника. 2. Расчёты на удар. 3. Прочность материалов при действии переменных напряжений.			1
Итого:			8

4.2. Лабораторные занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 2. Растяжение-сжатие			
ЛР № 1. Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона.			2
ЛР № 2. Испытание стали на растяжение.			2
Раздел 3. Кручение			
ЛР № 3. Определение модуля упругости второго рода.			1
Раздел 5. Теории прочности			
ЛР № 4. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил при изгибе балок.			1
ЛР № 5. Подбор сечения. Проверка прочности балок.			1
ЛР № 6. Определение деформаций и напряжений при чистом изгибе.			1
Раздел 6. Изгиб			
ЛР № 7. Определение перемещений при косом изгибе.			1
Раздел 7. Деформации при изгибе			
ЛР № 8. Устойчивость стержней при сжатии.			1
Итого:			10

4.3. Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1. Введение. Общие понятия и определения			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 1. 2. Самостоятельное выполнение РГР № 1.			5
Раздел 2. Растяжение – сжатие			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 2. 2. Самостоятельная работа по подготовке к ЛР № 1-2 3. Самостоятельное выполнение РГР № 2.			5
Раздел 3. Кручение			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 3. 2. Самостоятельная работа по подготовке к ЛР № 3. 3. Выполнение контрольной работы студентами ЗФ.			5
Раздел 4. Напряжённое и деформированное состояние в точке			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 4.			5
Раздел 5. Теории прочности			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 5. 2. Самостоятельная работа по подготовке к ЛР № 4-6.			5
Раздел 6. Изгиб			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 6. 2. Самостоятельная работа по подготовке к ЛР № 7. 3. Самостоятельное выполнение РГР № 1. 4. Выполнение контрольной работы студентами ЗФ.			6
Раздел 7. Деформации при изгибе			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 7. 2. Самостоятельная работа по подготовке к ЛР № 8.			11
Раздел 8. Сложное сопротивление			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 8. 2. Выполнение контрольной работы студентами ЗФ.			16

Раздел 9. Устойчивость центрально сжатых стержней			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 9.			16
2. Выполнение контрольной работы студентами ЗФ.			
Раздел 10. Динамические нагрузки			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 10.			16
Итого:			90

4.4. Письменная проверочная работа

В рамках самостоятельной работы студентов выполняется письменная проверочная работа.

Заданиями являются задачи по темам пройденных разделов. Вариант для выбора исходных данных для решения контрольной работы выдается преподавателем каждому обучающемуся индивидуально.

Исходные данные для выполнения контрольной работы выбираются из методических указаний. Работа прикрепляется в виде файла в ЭОИС филиала.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Сопротивление материалов", структурированное по разделам (темам)

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модуля)	Уровень
тестирование, решение задач, ответы на вопросы по темам курса, письменная проверочная работа	УК-1 УК-2	способность осуществлять: поиск и обработку информации, способность к расчету систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях	Знать:- виды операций, способы абстрактного мышления при решении инженерных задач - методы и приемы расчетов свойств конструкционных материалов при различных воздействиях Уметь: - переходить от анализа ситуации к синтезу и обратно, применять методы сравнения, классификации и обобщения для решения инженерных задач - применять научно-техническую информацию механики твердого тела при анализе и расчете воздействий на конструкционные материалы Владеть: - навыками абстрактного мышления, обобщения, классификации, сравнения при решении инженерных задач по сопротивлению материалов - методами расчета на прочность и жесткость строительных конструкций, методами выбора конструкционных материалов для обеспечения требуемых показателей надежности, безопасности, экономической эффективности.	Высокий или средний

Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.

Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.

Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле изучения разделов дисциплины

Текущий контроль по разделу 1 «Введение. Общие понятия и определения» заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам.

Пример:

1. Что называется напряжениями?
2. Геометрические характеристики плоских фигур (их виды).
3. Понятие главных осей и главных моментов инерции.

Текущий контроль по разделу 2 «Растяжение – сжатие» заключается в устном опросе обучающихся по контрольным вопросам.

Пример:

1. Внутренние усилия в поперечном сечении стержня при растяжении-сжатии.
2. Эпюра внутренних усилий.
3. Связь между напряжением и деформацией при растяжении-сжатии.

Текущий контроль по разделу 3 «Кручение» заключается в устном опросе обучающихся по контрольным вопросам.

Пример:

1. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня при кручении.
2. Вывод формулы касательных напряжений при кручении.
3. Условие прочности при кручении.

Текущий контроль по разделу 4 «Напряжённое и деформированное состояние в точке» заключается в устном опросе обучающихся по контрольным вопросам.

Пример:

1. Виды напряжений и деформаций.
2. Главные напряжения и главные деформации.
3. Запишите тензоры напряжений и деформаций.

Текущий контроль по разделу 5 «Теории прочности» заключается в устном опросе обучающихся по контрольным вопросам.

Пример:

1. Опишите первую теорию прочности.
2. Опишите вторую теорию прочности.
3. Опишите третью теорию прочности.

Текущий контроль по разделу 6 «Изгиб» заключается в устном опросе обучающихся по контрольным вопросам.

Пример:

1. Балочные опоры и опорные реакции.
2. Внутренние силовые факторы при изгибе.
3. Нормальные напряжения при изгибе.

Текущий контроль по разделу 7 «Деформации при изгибе» заключается в устном опросе обучающихся по контрольным вопросам.

Пример:

1. Параметры деформации балок при изгибе.
2. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.
3. Универсальное уравнение упругой линии.

Текущий контроль по разделу 8 «Сложное сопротивление» заключается в устном опросе обучающихся по контрольным вопросам.

Пример:

1. Виды сложного сопротивления.
2. Косой изгиб.
3. Условие прочности при сложном сопротивлении.

Текущий контроль по разделу 9 «Устойчивость центрально сжатых стержней» заключается в устном опросе обучающихся по контрольным вопросам.

Пример:

1. Вывод формулы Эйлера.
2. Влияние способов закрепления концов стержня.
3. Пределы применимости формулы Эйлера.

Текущий контроль по разделу 10 «Динамические нагрузки» заключается в устном опросе обучающихся по контрольным вопросам.

Пример:

1. Силы инерции при динамических нагрузках
2. Что такое динамическое действие силы?
3. Виды динамического воздействия.

При проведении каждого письменного опроса обучающимся задается два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания ответов:

- 40 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 30...39 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 20...29 баллов – при правильном, но неполном ответе на два вопроса;
- 10...19 баллов – при правильном полном или неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...9 баллов – при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...19	20...29	30...39	40
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

5.2.2. Оценочные средства при текущем контроле лабораторных занятий

Текущий контроль по лабораторным занятиям заключается в устных или письменных ответах студента на вопросы по пройденным разделам.

Примеры вопросов:

1. Какова цель лабораторной работы?
2. Назовите механические характеристики прочности и пластичности.
3. Почему предельные напряжения являются условными? Как определить истинные напряжения?
4. Опишите вид диаграммы растяжения и назовите ее характерные точки.
5. Что такое момент сопротивления кручению? Как он используется в расчете на кручение?
6. Как определяются касательные напряжения в сечении?
7. Как выглядит условие прочности при кручении?
8. Что такое угол закручивания и относительный угол закручивания бруса? В чем их отличие?
9. Что называется чистым сдвигом в точке тела?
10. Как деформируется элементарный объем тела при чистом сдвиге?
11. Запишите закон Гука при сдвиге и дайте объяснение физического смысла модуля упругости второго рода.
12. При каких условиях возникает состояние кручения стержня?

При проведении каждого устного или письменного опроса обучающимся задается по 6-8 вопросов, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 56...60 баллов – при правильных ответах на все вопросы;
- 55...50 баллов – при правильных ответах на 3/4 части всех вопросов;
- 49...40 баллов – при правильных ответах на 1/2 часть всех вопросов;
- 39...20 баллов – при правильных ответах на 1/3 часть всех вопросов;
- 0...19 баллов – при отсутствии или неправильных ответах.

Количество баллов	0...39	40...49	50...55	56...60
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

5.3. Оценочные средства при промежуточной аттестации

5.3.1. Оценочные средства при промежуточной аттестации в форме зачета

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенной в рабочей программе компетенции.

Инструментами измерения сформированности компетенции и готовности к промежуточной аттестации является выполнение письменных контрольных работ, включающих в себя опросы по лекционному и лабораторному материалам и защиту расчетно-графических работ, а также получение по четырем текущим контролям суммарной оценки не ниже 240 баллов. При текущем контроле за опрос по лекционному материалу студент может получить максимально 40 баллов. Оставшиеся 60 баллов распределяются на опрос по лабораторным работам и защиту расчетно-графических работ согласно графику учебного процесса и текущего контроля.

Студент, выполнивший эти требования, получает «экзамен», который проставляется в экзаменационную сессию. При выполнении суммарной оценки ниже 240 баллов студент, подготовившись, дополнительно сдает письменный экзамен.

Бально-рейтинговый механизм проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

Количество баллов	0-239	240-299	300-339	340-400
Шкала оценивания промежуточной аттестации	Неудовлетворительно не зачтено	Удовлетворительно	Хорошо зачтено	Отлично

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

5.4.1. Процедура проведения текущего контроля в виде устного или письменного опроса

Обучающиеся получают от преподавателя два вопроса (при контроле лекционного материала) или 6 – 8 вопросов (при контроле лабораторного материала). На подготовку к ответу отводится 20 минут. После подготовки в течение 10 минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы. При подготовке ответов обучающимся не разрешается использовать любые источники информации. Каждый ответ студента преподаватель оценивает в баллах.

Если обучающийся при ответе на вопросы воспользовался источниками информации, то преподаватель выставляет ему 0 баллов. Результаты текущего контроля обучающихся преподаватель проставляет в ЭОИС филиала КузГТУ.

5.4.2. Процедура проведения текущего контроля контрольной работы

Обучающиеся получают в индивидуальном порядке от преподавателя 6 – 8 вопросов поочередно. В течение 10-20 минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы. При подготовке ответов обучающимся не разрешается использовать любые источники информации. Каждый ответ студента преподаватель оценивает в баллах.

Если обучающийся при ответе на вопросы воспользовался источниками информации, то преподаватель выставляет ему 0 баллов.

5.4.3. Процедура проведения промежуточной аттестаций в виде письменного экзамена

Процедура проведения промежуточной аттестации по дисциплине в виде письменного экзамена и критерии выставления оценок изложены в «Положении о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации», КузГТУ, 2016.

5.2. Оценочные средства при текущем контроле

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле изучения разделов дисциплины

Текущий контроль по всем разделам курса заключается в письменном опросе обучающихся по контрольным вопросам.

Пример:

1. Что называется напряжениями?
2. Геометрические характеристики плоских фигур (их виды).
3. Понятие главных осей и главных моментов инерции.

При проведении каждого письменного опроса обучающимся задается два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания ответов:

- 40 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 30...39 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 20...29 баллов – при правильном, но неполном ответе на два вопроса;
- 10...19 баллов – при правильном полном или неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...9 баллов – при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы.

Шкала оценивания

Количество баллов	0-19	20-40
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2. Оценочные средства при текущем контроле лабораторных занятий

Текущий контроль по лабораторным занятиям заключается в письменном опросе студента на вопросы по пройденным разделам.

Примеры вопросов:

1. Какова цель лабораторной работы?
2. Назовите механические характеристики прочности и пластичности.
3. Почему предельные напряжения являются условными? Как определить истинные напряжения?
4. Опишите вид диаграммы растяжения и назовите ее характерные точки.
5. Что такое момент сопротивления кручению? Как он используется в расчете на кручение?
6. Как определяются касательные напряжения в сечении?
7. Как выглядит условие прочности при кручении?
8. Что такое угол закручивания и относительный угол закручивания бруса? В чем их отличие?
9. Что называется чистым сдвигом в точке тела?
10. Как деформируется элементарный объем тела при чистом сдвиге?
11. Запишите закон Гука при сдвиге и дайте объяснение физического смысла модуля упругости второго рода.

12. При каких условиях возникает состояние кручения стержня?

При проведении каждого письменного опроса обучающимся задается по 6-8 вопросов, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 26...30 баллов – при правильных ответах на все вопросы;
- 25...20 баллов – при правильных ответах на 3/4 части всех вопросов;
- 15...19 баллов – при правильных ответах на 1/2 часть всех вопросов;
- 10...14 баллов – при правильных ответах на 1/3 часть всех вопросов;
- 0...9 баллов – при отсутствии или неправильных ответах.

Шкала оценивания

Количество баллов	0-14	15-30
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.3. Оценочные средства при текущем контроле расчетно-графических работ

Текущий контроль по расчетно-графическим работам заключается в письменном решении задачи на тему расчетно-графической работы, которую защищает обучающийся.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1038-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210815>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Павлов, Л. К. Паршин, Б. Е. Мельников, В. А. Шерстнев ; под редакцией Б. Е. Мельникова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 556 с. — ISBN 978-5-8114-4208-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206420>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

1. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Базовый курс. Дополнительные главы : [учебник] / В. Г. Атапин, А. И. Темников, А. Н. Пель ; В. Г. Атапин, А. Н. Пель, А. И. Темников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. — Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. — 507 с. — (Учебники НГТУ). — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=158716&type=nstu:common>. — Текст : электронный.

2. Практикум по механике деформируемого твердого тела : учебное пособие для студентов технических направлений подготовки и специальностей / И. В. Кузнецов [и др.] ; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. строит. конструкций, водоснабжения и водоотведения. — Кемерово : КузГТУ, 2018. — 165 с. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91695&type=utchposob:common>. — Текст : электронный.

3. Кузьмин, Л. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко, В. К. Ломунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2056-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212489>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Паначев, И. А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учеб.пособие для студентов всех технических специальностей/ И. А. Паначев, Ю. Ф. Глазков, М. Ю. Насонов ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева». — Кемерово : 2011. — 229 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90643&type=utchposob:common>. — Текст: электронный.

5. Паначев, И.А. Сопротивление материалов: учебное пособие / И.А. Паначев, Г.В. Широколов, Ю.Ф. Глазков; Кузбасс.гос. техн. ун-т. — Кемерово, 2010. — 208 с. — Текст: непосредственный.

6. Паначев, И.А. Лабораторный практикум по сопротивлению материалов : / И. А. Паначев, М. Ю. Насонов; ФГБОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева" . - Кемерово, 2011. - 220 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90703&type=utchposob:common>. Текст: электронный.

7. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие для вузов / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02370-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514211>.

Основы сопротивления материалов: [учебное пособие] / Г. А. Куриленко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. — Новосибирск, 2018. — 136с. — Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=238172.pdf&type=nstu:common>. - Текст: электронный.

6.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека КузГТУ <https://elib.kuzstu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>

3. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета https://library.kuzstu.ru/method/ngtu_metho.html
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
5. Информационно-справочная система «Технорматив»: <https://www.technormativ.ru/>

6.4 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета: научно-технический журнал (электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Прикладная механика и техническая физика: журнал (печатный)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: <https://kuzstu.ru/>.
2. Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://belovokyzgty.ru/>.
3. Электронная обучающая система филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://eso.belovokyzgty.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Сопротивление материалов"

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с знаниями, умениями, навыками и опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины. Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения с заявленными, и в случае необходимости, еще раз изучить конспекты лекций и практических занятий, литературные источники и обратиться к преподавателю за консультациями.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Сопротивление материалов", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Autodesk AutoCAD 2018
3. Mozilla Firefox
4. Google Chrome
5. Opera
6. 7-zip
7. Microsoft Windows
8. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
9. Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Сопротивление материалов"

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине предусмотрена следующая материально-техническая база:

1. Учебная аудитория № 124 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:
 - мультимедийным оборудованием: Переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять, проектор Acer S1212 с максимальным разрешением 1024x768; программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows7, пакеты программных продуктов Office 2007 и 2010;
 - специализированным виртуальным комплексом лабораторных работ, учебно-информационными стендами – планшетами, стендами металлических и неметаллических материалов, наглядными пособиями металлических и неметаллических изделий, стендами сварочных соединений.
2. Специальное помещение № 219 (научно-техническая библиотека), компьютерный класс № 207 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала.

11 Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств;
- интерактивная.