

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» в г. Белово  
(филиал КузГТУ в г. Белово)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

И.К. Костинец

30 » 08 20 19 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Сопротивление материалов**

Специальность «21.05.04 Горное дело»  
Специализация «09 Горные машины и оборудование»

Присваиваемая квалификация  
"Горный инженер (специалист)"

Форма обучения очно-заочная

Переутверждено  
16.05.2023г.  
Директор филиала КузГТУ в г. Белово  
И.К. Костинец

Рабочую программу составил доцент, к.т.н.



С.В. Герасименко

Протокол №\_10\_ от \_18.06.2019\_

Зав. кафедрой горного дела и  
техносферной безопасности



В.Ф. Белов

Согласовано учебно-методическим Советом филиала КузГТУ в г.Белово

Протокол №\_12\_ от \_01.07.2019\_

Председатель учебно-методического совета



Ж.А. Долганова

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

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общекультурных компетенций:

ОК-1 – владеть способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Знать: виды операций и мышления, их определения и различия при решении инженерных задач

Уметь: переходить от анализа ситуации к синтезу и обратно, применять методы сравнения, классификации и обобщения при решении инженерных задач по сопротивлению материалов

Владеть: навыками абстрактного мышления, обобщения, классификации, сравнения при решении инженерных задач по сопротивлению материалов.

профессиональных компетенций:

ПК-15 - владеть умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.

Знать: основные законы, положения и гипотезы курса «Сопротивление материалов»; методы и практические приемы расчета систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях; прочностные и другие свойства конструкционных материалов

Уметь: грамотно составлять расчётные схемы при строительстве и эксплуатации подземных объектов; определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения; подбирать необходимые размеры сечений из условий прочности, жёсткости и устойчивости

Владеть: методами расчета на прочность и жесткость строительных конструкций, обеспечивающих требуемые показатели надёжности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен**

Знать:

- основные законы, положения и гипотезы курса «Сопротивление материалов»;
- методы и практические приемы расчета систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях;

- прочностные и другие свойства конструкционных материалов

- виды операций и мышления, их определения и различия при решении инженерных задач

Уметь:

- грамотно составлять расчётные схемы при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
- определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения;

- подбирать необходимые размеры сечений из условий прочности, жёсткости и устойчивости;

- переходить от анализа ситуации к синтезу и обратно, применять методы сравнения, классификации и обобщения при решении инженерных задач по сопротивлению материалов

Владеть:

- методами расчета на прочность и жесткость строительных конструкций, обеспечивающих требуемые показатели надёжности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений при строительстве и эксплуатации подземных объектов

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

## **2 Место дисциплины "Сопротивление материалов" в структуре ОПОП специалитета**

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные 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**



1504757392

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

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 2/Семестр 4</b>			
Всего часов			108
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>			8
<i>Лабораторные занятия</i>			10
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>			54
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			экзамен

**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
<b>Раздел 1. Введение. Общие понятия и определения</b>			
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.			1
<b>Раздел 2. Растяжение-сжатие</b>			
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.			1
<b>Раздел 3. Кручение</b>			
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.			1
<b>Раздел 4. Напряжённое и деформированное состояние в точке</b>			
1. Закон парности касательных напряжений. Главные напряжения и главные площадки. 2. Круг Мора. Исследование плоского напряжённого состояния с помощью круга Мора.			1
<b>Раздел 5. Теории прочности</b>			
1. Первая, вторая, третья теории прочности. 2. Четвёртая теория прочности и теория Мора.			1
<b>Раздел 6. Изгиб</b>			



1504757392

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
<b>Раздел 7. Деформации при изгибе</b>			
1. Приближенное дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. 2. Вычисление прогибов и углов поворота сечений аналитическим методом.			1
<b>Раздел 8. Сложное сопротивление</b>			
1. Виды сложного сопротивления. 2. Напряжения. Условия прочности по теориям прочности (косой изгиб, внецентренное сжатие, совместное действие изгиба и кручения).			
<b>Раздел 9. Устойчивость центрально сжатых стержней</b>			
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
<b>Раздел 10. Динамические нагрузки</b>			
1. Понятие об инерционных нагрузках. Расчёт троса подъёмника. 2. Расчёты на удар. 3. Прочность материалов при действии переменных напряжений.			
<b>Итого:</b>			<b>8</b>

#### 4.2. Лабораторные занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Раздел 2. Растяжение-сжатие</b>			
ЛР № 1. Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона.			2
ЛР № 2. Испытание стали на растяжение.			2
<b>Раздел 3. Кручение</b>			
ЛР № 3. Определение модуля упругости второго рода.			1
<b>Раздел 5. Теории прочности</b>			
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
<b>Раздел 6. Изгиб</b>			
ЛР № 7. Определение перемещений при косом изгибе.			1
<b>Раздел 7. Деформации при изгибе</b>			
ЛР № 8. Устойчивость стержней при сжатии.			1
<b>Итого:</b>			<b>10</b>

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

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Раздел 1. Введение. Общие понятия и определения</b>			



1504757392

1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 1. 2. Самостоятельное выполнение РГР № 1.			6
<b>Раздел 2. Растяжение – сжатие</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 2. 2. Самостоятельная работа по подготовке к ЛР № 1-2 3. Самостоятельное выполнение РГР № 2.			6
<b>Раздел 3. Кручение</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 3. 2. Самостоятельная работа по подготовке к ЛР № 3. 3. Выполнение контрольной работы студентами 3Ф.			6
<b>Раздел 4. Напряжённое и деформированное состояние в точке</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 4.			6
<b>Раздел 5. Теории прочности</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 5. 2. Самостоятельная работа по подготовке к ЛР № 4-6.			6
<b>Раздел 6. Изгиб</b>			
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 3Ф.			6
<b>Раздел 7. Деформации при изгибе</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 7. 2. Самостоятельная работа по подготовке к ЛР № 8.			6
<b>Раздел 8. Сложное сопротивление</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 8. 2. Выполнение контрольной работы студентами 3Ф.			6
<b>Раздел 9. Устойчивость центрально сжатых стержней</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 9. 2. Выполнение контрольной работы студентами 3Ф.			6
<b>Раздел 10. Динамические нагрузки</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 10.			
<b>Итого:</b>			<b>54</b>

#### 4.4. Расчетно-графические работы

В рамках самостоятельной работы студентами очной формы обучения выполняются расчетно-графические работы.

Заданием является расчет согласно теме раздела, в котором выполняется расчетно-графическая работа. Вариант для выбора исходных данных по расчетно-графическим работам выдается преподавателем каждому обучающемуся индивидуально.

Расчетно-графические работы включают графическую и расчетную части. Каждая работа выполняется на листах формата А2.

#### 4.5. Контрольная работа

В рамках самостоятельной работы студентов ОЗФ обучения выполняется контрольная работа (КР).

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 [5]. Контрольная работа выполняется в обыкновенной ученической тетради.

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



1504757392

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
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.	ОК-1 ПК-15	<b>Знать:</b> - виды операций и мышления, их определения и различия при решении инженерных задач - основные научные законы, положения и гипотезы курса «Сопротивление материалов»; - методы и практические приемы расчета систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях; - прочностные и другие свойства конструктивных материалов.  <b>Уметь:</b> - переходить от анализа ситуации к синтезу и обратно, применять методы сравнения, классификации и обобщения при решении инженерных задач по сопротивлению материалов - грамотно составлять расчётные схемы при строительстве и эксплуатации подземных объектов; - определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения; - подбирать необходимые	1. Опрос по контрольным вопросам. 2. Защита РГР № 1.
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.			1. Опрос по контрольным вопросам. 2. Проверка знаний, полученных на ЛР № 1-2. 3. Защита РГР № 2.
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.			1. Опрос по контрольным вопросам. 2. Проверка знаний, полученных на ЛР № 3. 3. Проверка КР
4	Напряженное 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.			1. Опрос по контрольным вопросам.
5	Теории прочности	1. Первая, вторая, третья теории прочности. 2. Четвёртая теория прочности и теория Мора.			1. Опрос по контрольным вопросам. 2. Проверка знаний, полученных на ЛР № 4-6.
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. Опрос по контрольным вопросам. 2. Проверка знаний, полученных на ЛР № 7. 3. Защита РГР № 3. 4. Проверка КР
7	Деформации при изгибе	1. Приближенное дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. 2. Вычисление прогибов и углов поворота сечений аналитическим методом.			1. Опрос по контрольным вопросам. 2. Проверка знаний, полученных на ЛР № 8



1504757392

8	Сложное сопротивление	1. Виды сложного сопротивления. 2. Напряжения. Условия прочности по теориям прочности (косой изгиб, внецентренное сжатие, совместное действие изгиба и кручения).	размеры сечений из условий прочности, жесткости и устойчивости.	1. Опрос по контрольным вопросам. 2. Проверка КР
9	Устойчивость центрально сжатых стержней	1. Формула Эйлера для критической силы и критических напряжений. Условия устойчивости. 2. Формула Ясинского для критических напряжений. Условия устойчивости. Практический расчёт сжатых стержней на устойчивость.	<b>Владеть:</b> -навыками абстрактного мышления, обобщения, классификации, сравнения при решении инженерных задач по сопротивлению материалов; - методами расчета на прочность и жесткость строительных конструкций, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений при строительстве и эксплуатации подземных объектов	1. Опрос по контрольным вопросам. 2. Проверка КР
10	Динамические нагрузки	1. Понятие об инерционных нагрузках. Расчёт троса подъёмника. 2. Расчёты на удар. 3. Прочность материалов при действии переменных напряжений.		1. Опрос по контрольным вопросам.

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле изучения разделов дисциплины

Текущая аттестация 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.

Текущая аттестация 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.

Текущая аттестация 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. Условия прочности при кручении.

Текущая аттестация 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.



1504757392

3. Запишите тензоры напряжений и деформаций.

Текущая аттестация 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.

Текущая аттестация 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.

Текущая аттестация 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.

Текущая аттестация 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.

Текущая аттестация 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.

Текущая аттестация 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.

### 5.2.2. Оценочные средства при текущем контроле лабораторных занятий

Текущая аттестация 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?



1504757392

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.

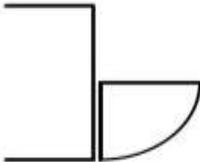
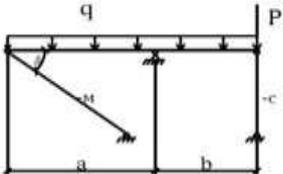
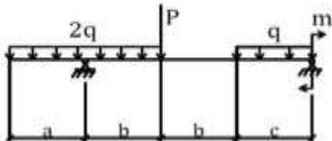
**Критерии оценивания:**

- 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.

**5.2.3. Оценочные средства при текущем контроле расчетно-графических работ**

Текущая аттестация по расчетно-графическим работам заключается в письменном решении задачи на тему, которую защищает обучающийся.

**Примеры задач:**

	<p>№ швеллера = 22          Размеры четверти круга = В , см          Найти положение главных осей инерции</p>
	<p>P = 15 , кН          q = 22 , кН/м          a = 1 , м          b = 2 , м          l = 1,2 , м          l = 1 , м          K = F<sub>c</sub> / F<sub>н</sub> = 0,9          Δt = +5 °С          σ<sub>т</sub>, σ<sub>с</sub>, πс<sup>1</sup>, πп<sup>1</sup></p>
	<p>P = 24 , кН          q = 17 , кН/м          m = 10 , кН·м          a = 1 , м          b = 2,1 , м          c = 1,8 , м          Материал = Сталь 3          Сечение = Круглое          Построить эпюры Q, M<sub>изг</sub>          Проверить прочность</p>

При проведении каждой письменной защиты обучающемуся выдается 1 задача, которую он должен правильно решить.

**Критерии оценивания:**

- 51...60 баллов – при правильном решении без помощи преподавателя;
- 41...50 баллов – при правильном решении с незначительной помощью преподавателя (1-2 вопроса);
- 31...40 баллов – при правильном решении со значительной помощью преподавателя (3 вопроса);
- 20...30 баллов – при правильном решении совместно с преподавателем;
- 0...19 баллов – при отсутствии или неправильном решении.

**5.3. Оценочные средства при промежуточной аттестации**

**5.3.1. Оценочные средства при промежуточной аттестации в форме экзамена**



1504757392

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является письменный экзамен, 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 аттестациям суммарной оценки не ниже 240 баллов. При текущей аттестации 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 экзамена

Количество баллов	0-239	240-299	300–339	340-400
Шкала оценивания текущей аттестации	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

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

##### **5.4.1. Процедура проведения текущих аттестаций 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 текущей аттестации обучающихся преподаватель проставляет в ЭОИС филиала КузГТУ в г.Белово.

##### **5.4.2. Процедура проведения текущих аттестаций расчетно-графических работ**

Обучающиеся получают от преподавателя по одной задаче. На её решение отводится 40 минут. По истечении времени обучающиеся должны сдать подписанные листы, на которых отображается ход решения задачи. При решении обучающимся не разрешается использовать любые источники информации. Каждое решение студента преподаватель оценивает в баллах.

Если обучающийся при решении задачи воспользовался источниками информации, то преподаватель выставляет ему 0 баллов. Результаты текущей аттестации обучающихся преподаватель проставляет в ЭОИС филиала КузГТУ в г.Белово.

##### **5.4.3. Процедура проведения текущей аттестации 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.

##### **5.4.4. 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,

#### **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Сопrotивление материалов"**



1504757392

## 6.1 Основная литература:

1. Степин, П. А. Сопротивление материалов. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 320 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3179>.
2. Паначев, И.А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное 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», Каф. сопротивления материалов . - Кемерово, 2011. - 229 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90643&type=utchposob:common>
3. 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 : Издательство КузГТУ, 2011. – 220 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90703&type=utchposob:common>
4. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие для вузов / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 279 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-02370-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438068>

## 6.2 Дополнительная литература:

5. Паначев, И. А. Сопротивление материалов [Текст] : учебное пособие / И. А. Паначев, Г. В. Широколов, Ю. Ф. Глазков ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2010. – 208 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90680&type=utchposob:common>
6. 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.
7. Издание: Паначев, И.А. Сопротивление материалов : учебное пособие [для студентов заочной формы обучения всех специальностей, кроме строительных] / И. А. Паначев, Г. В. Широколов; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т" . - Кемерово, 2008. - 191 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90238&type=utchposob:common>
8. Сопротивление материалов. Курс лекций [Текст] . Ч. 1: учебное пособие для студентов технических направлений подготовки (специальностей) 08.03.01 «Строительство», 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», 21.05.04 «Горное дело», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» / И. В. Кузнецов [и др.] ; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. строит. конструкций, водоснабжения и водоотведения. –Кемерово, 2017. – 170 с. - Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91663&type=utchposob:common>
9. 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>

## 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: [www.kuzstu.ru](http://www.kuzstu.ru).

Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: [belovokyzgtu.ru](http://belovokyzgtu.ru)

## 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. Yandex



1504757392

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

Материально-техническая база включает в себя:

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;

- специализированным виртуальным комплексом лабораторных работ, учебно-информационными стендами –планшетами, стендами металлических и неметаллических материалов, наглядными пособиями металлических и неметаллических изделий, стендами сварочных соединений.

2. Для самостоятельной работы обучающихся используется научно-техническая библиотека, компьютерный класс №207, оснащённые 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.



1504757392