

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**  
Горный институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГИ

\_\_\_\_\_ А.А. Хорешок

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Сопротивление материалов**

Специальность 21.05.04 Горное дело  
Специализация / направленность (профиль) Горные машины и оборудование

Присваиваемая квалификация  
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения  
заочная, очная

Кемерово 2019 г.



1582048926

Рабочую программу составил:  
Доцент кафедры СКВиВ Г.В. Широколов

Рабочая программа обсуждена  
на заседании кафедры строительных конструкций, водоснабжения и водоотведения

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой строительных конструкций,  
водоснабжения и водоотведения

\_\_\_\_\_

И.В. Кузнецов

подпись

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

\_\_\_\_\_ Г.Д. Буялич

подпись

ФИО



1582048926

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

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общекультурных компетенций:

ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

профессиональных компетенций:

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

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

**Результаты обучения по дисциплине:**

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

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

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 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
<b>Курс 2/Семестр 4</b>			
Всего часов	108	108	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции	18	8	
Лабораторные занятия	18	10	
Практические занятия			



1582048926

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>	36	81	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	экзамен /36	экзамен /9	

**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.	2	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.	2	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.	2	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.	2	1	
<b>Раздел 5. Теории прочности</b>			
1. Первая, вторая, третья теории прочности. 2. Четвёртая теория прочности и теория Мора.	1	1	
<b>Раздел 6. Изгиб</b>			
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.	2	1	
<b>Раздел 7. Деформации при изгибе</b>			
1. Приближенное дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. 2. Вычисление прогибов и углов поворота сечений аналитическим методом.	2	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).	1		
<b>Раздел 9. Устойчивость центрально сжатых стержней</b>			



1582048926

1. Формула Эйлера для критической силы и критических напряжений. Условие устойчивости.	2	1	
2. Формула Ясинского для критических напряжений. Условия устойчивости. Практический расчёт сжатых стержней на устойчивость.			
<b>Раздел 10. Динамические нагрузки</b>			
1. Понятие об инерционных нагрузках. Расчёт троса подъёмника.	2		
2. Расчёты на удар.			
3. Прочность материалов при действии переменных напряжений.			
<b>Итого:</b>	<b>18</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.	4	2	
ЛР № 2. Испытание стали на растяжение.	2	2	
<b>Раздел 3. Кручение</b>			
ЛР № 3. Определение модуля упругости второго рода.	2	1	
<b>Раздел 5. Теории прочности</b>			
ЛР № 4. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил при изгибе балок.	2	1	
ЛР № 5. Подбор сечения. Проверка прочности балок.	2	1	
ЛР № 6. Определение деформаций и напряжений при чистом изгибе.	2	1	
<b>Раздел 6. Изгиб</b>			
ЛР № 7. Определение перемещений при косом изгибе.	2	1	
<b>Раздел 7. Деформации при изгибе</b>			
ЛР № 8. Устойчивость стержней при сжатии.	2	1	
<b>Итого:</b>	<b>18</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>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 1.	4	9	
2. Самостоятельное выполнение РГР № 1.			
<b>Раздел 2. Растяжение - сжатие</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 2.	4	8	
2. Самостоятельная работа по подготовке к ЛР № 1-2			
3. Самостоятельное выполнение РГР № 2.			
<b>Раздел 3. Кручение</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 3.	4	8	
2. Самостоятельная работа по подготовке к ЛР № 3.			
3. Выполнение контрольной работы студентами ЗФ.			
<b>Раздел 4. Напряжённое и деформированное состояние в точке</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 4.	4	8	
<b>Раздел 5. Теории прочности</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 5.	2	8	
2. Самостоятельная работа по подготовке к ЛР № 4-6.			
<b>Раздел 6. Изгиб</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 6.	4	8	
2. Самостоятельная работа по подготовке к ЛР № 7.			
3. Самостоятельное выполнение РГР № 1.			
4. Выполнение контрольной работы студентами ЗФ.			



1582048926

<b>Раздел 7. Деформации при изгибе</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 7.	4	8	
2. Самостоятельная работа по подготовке к ЛР № 8.			
<b>Раздел 8. Сложное сопротивление</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 8.	4	8	
2. Выполнение контрольной работы студентами ЗФ.			
<b>Раздел 9. Устойчивость центрально сжатых стержней</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 9.	4	8	
2. Выполнение контрольной работы студентами ЗФ.			
<b>Раздел 10. Динамические нагрузки</b>			
1. Самостоятельная работа по изучению учебного материала по разделу № 10.	2	8	
<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>81</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 **ЗФ** 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"

#### 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



1582048926

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.	<b>ОК-1</b> - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. <b>ПК-15</b> - умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	<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 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 размеры сечений из условий прочности, жёсткости и устойчивости. <b>Владеть:</b> - навыками абстрактного мышления, обобщения, классификации, сравнения при решении инженерных задач по сопротивлению материалов; - методами расчета на прочность и жесткость конструкций, обеспечивающих требуемые показатели надёжности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений при строительстве и эксплуатации подземных объектов	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	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.			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
8	Сложное сопротивление	1. Виды сложного сопротивления. 2. Напряжения. Условия прочности по теориям прочности (косой изгиб, внецентренное сжатие, совместное действие изгиба и кручения).			1. Опрос по контрольным вопросам. 2. Проверка КР
9	Устойчивость центрально сжатых стержней	1. Формула Эйлера для критической силы и устойчивости. 2. Формула Ясинского для критических напряжений. Условия устойчивости. Практический расчёт сжатых стержней на устойчивость.			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

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.

1. Эпюра внутренних усилий.
2. Связь между напряжением и деформацией при растяжении-сжатии.

Текущий контроль по разделу 3 «Изгиб» заключается в устном опросе обучающихся по



1582048926

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 осуществляется в устных или письменных ответах



1582048926



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:**

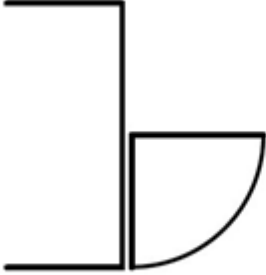
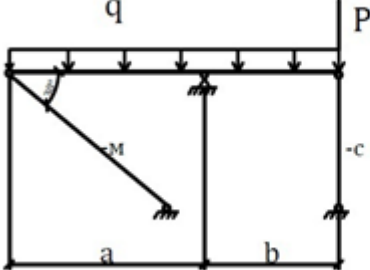
- 56...60 баллов - при правильных ответах на все вопросы;
- 55...50 баллов - при правильных ответах на 3/4 части всех вопросов;
- 49...40 баллов - при правильных ответах на 1/2 часть всех вопросов;
- 39...20 баллов - при правильных ответах на 1/3 часть всех вопросов;
- 0...19 баллов - при отсутствии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

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

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

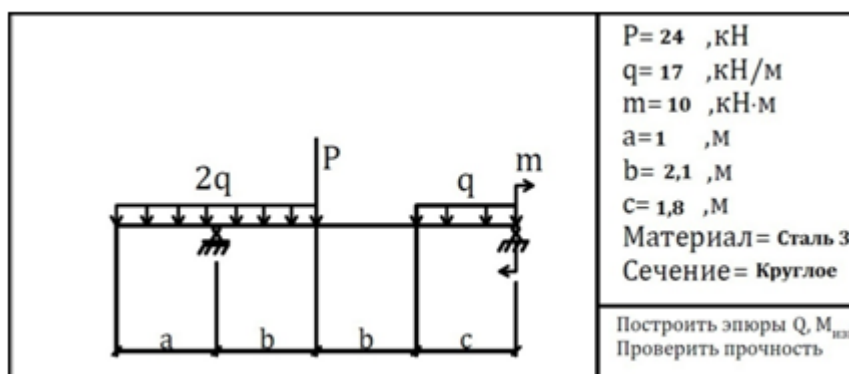
Текущий контроль по расчетно-графическим работам заключается в письменном решении задачи на тему, которую защищает обучающийся.

**Примеры задач:**

	<p>№ швеллера = 22</p> <p>Размеры четверти круга = 8 ,см</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>Найти положение главных осей инерции</p>
	<p><math>P = 15</math> ,кН  <math>q = 22</math> ,кН/м  <math>a = 1</math> ,м  <math>b = 2</math> ,м  <math>l_c = 1,2</math>,м  <math>l_m = 1</math> ,м  <math>K = F_c / F_m = 0,9</math>  <math>\Delta t = +5</math> °С</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p><math>\sigma_c, \sigma_m, \text{пс}^t, \text{пп}^t</math></p>



1582048926



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.

Количество баллов	0...30	31...40	41...50	51...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 экзамена**

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.

Балльно-рейтинговый механизм проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Количество баллов	0-239	240-299	300-339	340-400
Шкала оценивания промежуточной 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 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 текущей аттестации обучающихся преподаватель проставляет на портале КузГТУ в разделе «Текущая успеваемость».

**5.4.2. Процедура проведения текущего контроля 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 предоставляет на портале КузГТУ в разделе «Текущая успеваемость».

#### **5.4.3. 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.

#### **5.4.4. 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, 2016.

### **6 Учебно-методическое обеспечение**

#### **6.1 Основная литература**

1. Степин, П. А. Сопротивление материалов / П. А. Степин. – 13-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-1038-5. – URL: <https://e.lanbook.com/book/3179> (дата обращения: 04.05.2022). – Текст : электронный.

2. Паначев, И. А. Сопротивление материалов : учебное пособие / И. А. Паначев, Г. В. Широколов, Ю. Ф. Глазков ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2010. – 208 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90680&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник для студентов техн. специальностей вузов / П. А. Степин. – 11-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2010. – 320 с. – Текст : непосредственный.

4. 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 : КузГТУ, 2011. – 220 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90703&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

#### **6.2 Дополнительная литература**

1. Пособие к решению задач по сопротивлению материалов : учебное пособие для вузов / И. Н. Миролубов [и др.]. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 1985. – 399 с. – Текст : непосредственный.

2. Сопротивление материалов : учебник для машиностроительных специальностей вузов / под ред. Г. С. Писаренко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Киев : Вища школа, 1986. – 775 с. – Текст : непосредственный.

3. 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 : Издательство КузГТУ, 2008. – 191 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90238&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

4. Паначев, И. А. Сопротивление материалов : 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 : КузГТУ, 2011. – 229 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90643&type=utchposob:common> (дата обращения: 04.05.2022). – Текст : электронный.

#### **6.3 Методическая литература**

1. Широколов, Г. В. Сопротивление материалов : методические указания к контрольным работам для студентов всех специальностей и направлений подготовки заочной формы обучения / Г. В. Широколов, И. А. Паначев, Ю. Ф. Глазков; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. сопротивления материалов. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 42с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=6220> (дата обращения: 04.05.2022). – Текст : электронный.

#### **6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**



1582048926

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотека КузГТУ [https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=230&Itemid=229](https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229)
4. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpv>
5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

### **6.5 Периодические издания**

1. Заводская лаборатория. Диагностика материалов : научно-технический журнал по аналитической химии, физическим, математическим и механическим методам исследования, а также сертификации материалов (печатный)
2. Машиностроение и инженерное образование : журнал (печатный)
3. Прикладная механика : международный научный журнал (печатный)
4. Прикладная механика и техническая физика : журнал (печатный)
5. Сборка в машиностроении, приборостроении : научно-технический и производственный журнал (печатный)
6. Справочник. Инженерный журнал : научно-технический и производственный журнал (печатный)
7. Строительная механика и расчет сооружений : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=26727>
8. Физика твердого тела : журнал (печатный)

### **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)  
<http://e.lanbook.com>  
<http://biblioclub.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
3. Microsoft Windows
4. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

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

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

Аудитории для чтения лекций и практических занятий – 4504, 4505, 4301, 4214.

Лаборатории 4008, 4011, где установлены контрольно-измерительные машины типа ГРМ – 1, УММ – 50, КМ – 50 – 1, ИМ – 12А, Р – 5, используемые для выполнения лабораторных работ.



1582048926

Кроме стационарно установленных испытательных машин, лаборатории оснащены установками для проведения лабораторных работ применительно к разным типам деформаций (поперечный изгиб и косой изгиб, устойчивость сжатых стержней, сложное сопротивление).

В помощь студентам аудитория 4214 оборудована демонстрационными стендами, отражающими основные положения дисциплины:

- Геометрические характеристики плоских сечений;
- Расчет статически неопределимых шарнирно-стержневых систем при растяжении-сжатии;
- Расчет балок на прочность и жесткость;
- Расчет вала на усталость и др.

Для выполнения самостоятельной работы обучающихся предоставлен компьютерный класс (а. 4308, а. 4308-а).

- аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием (ауд. 4309);
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся.

### **11 Иные сведения и (или) материалы**

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств;
- интерактивная.



1582048926



1582048926

## Список изменений литературы на 01.09.2019

### Основная литература

1. Степин, П. А. Сопротивление материалов / П. А. Степин. – 13-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-1038-5. – URL: <https://e.lanbook.com/book/3179> (дата обращения: 01.09.2019). – Текст : электронный.
2. Паначев, И. А. Сопротивление материалов : учебное пособие / И. А. Паначев, Г. В. Широколов, Ю. Ф. Глазков ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2010. – 208 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90680&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.
3. Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник для студентов техн. специальностей вузов / П. А. Степин. – 11-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2010. – 320 с. – Текст : непосредственный.
4. 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 : КузГТУ, 2011. – 220 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90703&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

### Дополнительная литература

1. Пособие к решению задач по сопротивлению материалов : учебное пособие для вузов / И. Н. Миролюбов [и др.]. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 1985. – 399 с. – Текст : непосредственный.
2. Сопротивление материалов : учебник для машиностроительных специальностей вузов / под ред. Г. С. Писаренко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Киев : Вища школа, 1986. – 775 с. – Текст : непосредственный.
3. 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 : Издательство КузГТУ, 2008. – 191 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90238&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.
4. Паначев, И. А. Сопротивление материалов : 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 : КузГТУ, 2011. – 229 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90643&type=utchposob:common> (дата обращения: 01.09.2019). – Текст : электронный.



1582048926