

**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.

**Фонд оценочных средств дисциплины**

**Сопротивление материалов**

Специальность 21.05.04 Горное дело  
Специализация / направленность (профиль) Обогащение полезных ископаемых

Присваиваемая квалификация  
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения  
заочная

## 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.	<b>ПК-15</b> - владеть умением изучать и использовать научнотехническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов <b>ОК-1</b> - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знать:</b> - 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 конструктивных материалов; - виды операций и мышления, их определения и различия при решении инженерных задач <b>Уметь:</b> - изучать научнотехническую информацию механики деформируемого твердого тела, применяемую при строительстве и эксплуатации подземных объектов - переходить от анализа ситуации к синтезу и обратно, применять методы сравнения, классификации и обобщения при решении инженерных задач по сопротивлению материалов <b>Владеть:</b> - методами расчета на прочность и жесткость строительных конструкций; - методами выбора конструктивных материалов размеров и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений при строительстве и эксплуатации подземных объектов; - навыками абстрактного мышления, обобщения, классификации, сравнения при решении инженерных задач по сопротивлению материалов	1. Опрос по контрольным вопросам. 2. Проверка знаний, полученных на ЛР № 1. 3. 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 № 2-4. 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 жесткости. вычисление диаметра вала из условий прочности и жесткости.			1. Опрос по контрольным вопросам. 2. Проверка знаний, полученных на ЛР № 5.
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.
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 № 6-7. 3. Защита РГР № 3.
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.
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.
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. Опрос по контрольным вопросам. 2. Проверка знаний, полученных на ЛР № 8. 3. Проверка контрольных работ.
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. 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 текущей аттестации	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.

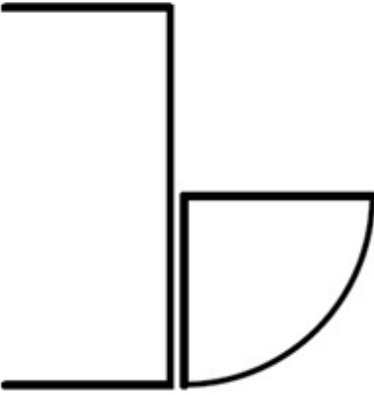
Шкала оценивания

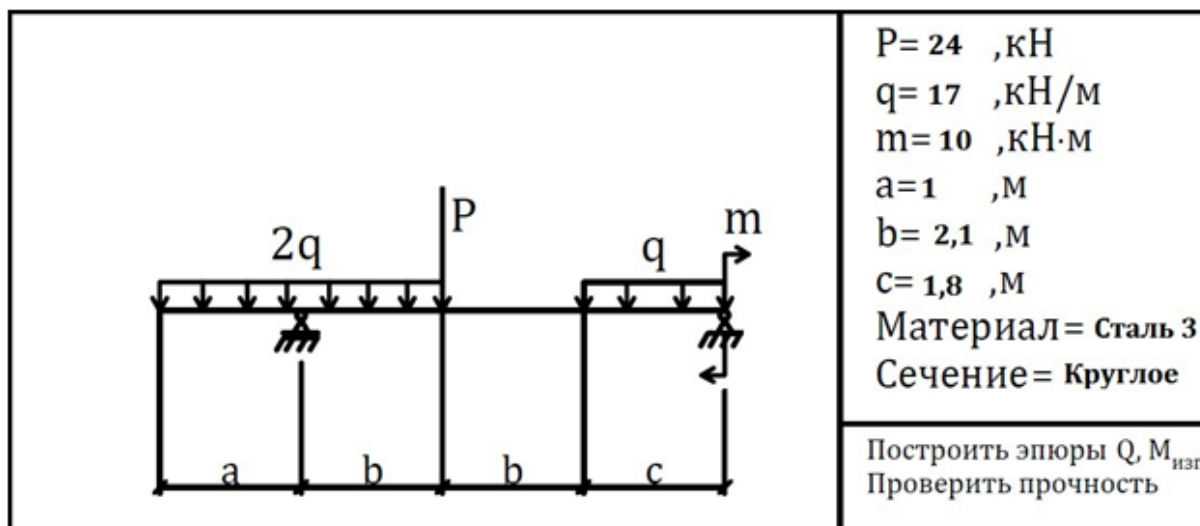
Количество баллов	0-14	15-30
Шкала оценивания текущей аттестации	Не зачтено	Зачтено

### 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.

**Примеры задач:**

	№ швеллера = 22
	Размеры четверти круга = 8 ,см
Найти положение главных осей инерции	



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

Критерии оценивания:

- 25...30 баллов - при правильном решении без помощи преподавателя;
- 20...24 баллов - при правильном решении с незначительной помощью преподавателя (1-2 вопроса);
- 15...19 баллов - при правильном решении со значительной помощью преподавателя (3 вопроса);
- 10...14 баллов - при правильном решении совместно с преподавателем;
- 0...9 баллов - при отсутствии или неправильном решении.

Шкала оценивания

Количество баллов	0-14	15-30
Шкала оценивания текущей аттестации	Не 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 текущего контроля, включающего 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 (60 баллов за одну текущую аттестацию). При текущей аттестации за письменный 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. Следовательно, за одну текущую аттестацию студент может получить максимально 100 баллов.

График текущего контроля

Контрольная неделя	5	9	13	17
Инструменты текущего контроля (возможное количество баллов)	Письменный опрос по лекционному материалу (0-40 баллов), письменный опрос по лабораторным работам № 1, 2 (0-60 баллов).	Письменный опрос по лекционному материалу (0-40 баллов), письменный опрос по лабораторным работам № 3, 4 (0-30 баллов), защита РГР № 1 (0-30 баллов).	Письменный опрос по лекционному материалу (0-40 баллов), письменный опрос по лабораторным работам № 5, 6 (0-30 баллов), защита РГР № 2 (0-30 баллов).	Письменный опрос по лекционному материалу (0-40 баллов), письменный опрос по лабораторным работам № 7, 8 (0-30 баллов), защита РГР № 3 (0-30 баллов).

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 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 текущего контроля в виде 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 предоставляет 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.