21.05.04.01.Б1.Б-2019-РП

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

Горный институт

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Горный институт
Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

А.Н. Ермаков

Фонд оценочных средств дисциплины

Сопротивление материалов

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Подземная разработка пластовых месторождений

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
очная

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** - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. **ПК-15** – умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	**Знать:** - виды операций и мышления, их определения и различия при решении инженерных задач; – способы изучения и использования научнотехнической информацией, в которой отображаются основные законы, положения, гипотезы и методы курса «Сопротивление материалов», а также прочностные и другие свойства конструкционных материалов. **Уметь:** - 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, определять теоретически и экспериментально напряженно-деформированное состояние и подбирать размеры сечений твердых тел при строительстве и эксплуатации подземных объектов. **Владеть:** - навыками абстрактного мышления, обобщения, классификации, сравнения 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.	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 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 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 «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:

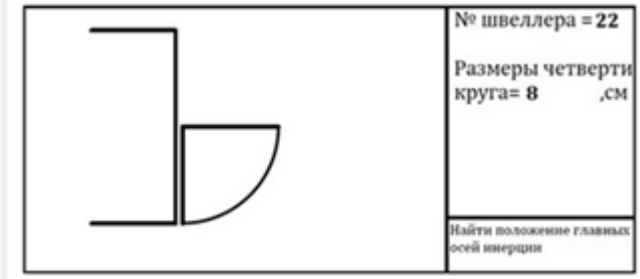
– 56…60 баллов – при правильных ответах на все вопросы;
– 55…50 баллов – при правильных ответах на 3/4 части всех вопросов;
– 49…40 баллов – при правильных ответах на 1/2 часть всех вопросов;
– 39…20 баллов – при правильных ответах на 1/3 часть всех вопросов;
– 0…19 баллов – при отсутствии или неправильных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

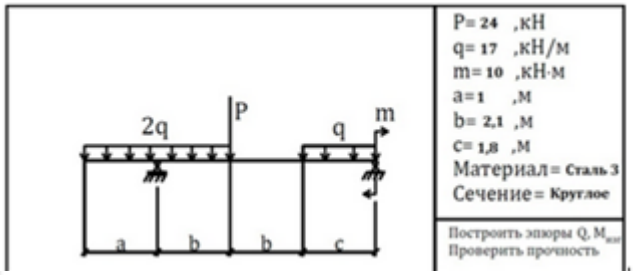
Количество баллов	0….39	40….49	50….55	56….60
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

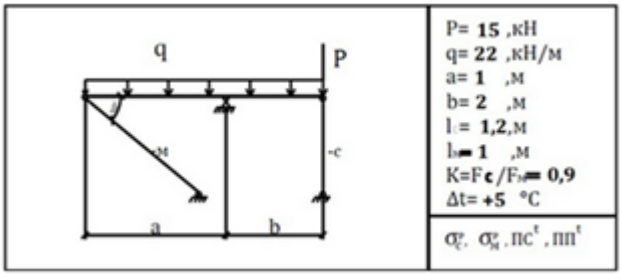
5.2.3. Оценочные средства при текущем контроле расчетно-графических работ

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

Примеры задач:







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 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.

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 текущего контроля 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 проставляет 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.