21.05.04.03.Б1.О-2020-РП

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

Горный институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГИ
_____ А.Н. Ермаков
«____»_____ 20__ г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Сопротивление материалов

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Открытые горные работы

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
очная

1. Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Формы текущего контроля	**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**	**Индикатор (ы) достижения компетенции**	**Результаты освоения по дисциплине (модулю)**	**Уровень**
Опрос по контрольным вопросам, подготовка и защита отчетов по лабораторным работам.	ОПК-14 - Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Разрабатывает проекты по добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов с учетом последних достижений науки и техники	Знать: основные законы и гипотезы курса сопротивления материалов для разработки проектов по строительству подземных объектов Уметь: использовать методики расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций подземных объектов при разработке проектов по строительству Владеть: результатами последних достижений науки для эффективного определения напряженно-деформированного состояния исследуемого подземного объекта	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. **Средний уровень достижения компетенции -** компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. **Низкий уровень достижения компетенции -** компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.: https://el.kuzstu.ru/login/index.php.

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам в оформлении и защите отчетов по лабораторным работам.

Опрос обучающихся по контрольным вопросам

Обучающийся отвечает на 2 вопроса. Например:

1. Геометрические характеристики плоских фигур (их виды).

2. Понятие главных осей и главных моментов инерции.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

– 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

– 85…99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

– 75…84 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса;

– 65…74 баллов – правильном и полном ответе только на один из вопросов

– 25…64 – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

– 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0–64	65–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примерный перечень контрольных вопросов:

Раздел 1. Основы механики деформируемого твердого тела.

1. Гипотезы и допущения в сопротивлении материалов.

2. Задачи предмета сопротивление материалов.

3. Нагрузки и их классификация.

4. Внутренние силы.

5.Метод сечений.

Отчеты по лабораторным работам (далее вместе - работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в печатном формате (согласно перечню работ п.4 рабочей программы). После оформления отчет необходимо защитить его в виде устного опроса и (или) решения задач.

Содержание отчета:

1. Тема работы.

2. Задачи работы.

3. Краткое описание хода выполнения работы.

4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).

5. Выводы

Критерии оценивания:

– 75 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме

– 0 – 74 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0–74	75–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Оценка сформированности знаний, умений и навыков по лабораторным занятиям зависит от устных ответов обучающегося на 3 вопроса, соответствующих названию работы.

Критерии оценивания ответов на устные вопросы:

– 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на 3 вопроса;

– 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на 2 вопроса и правильном, но не полном ответе на оставшийся вопрос;

– 25–64 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на оставшиеся 2 вопроса;

– 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0–24	25–64	65–84	85–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено		

Примерный перечень вопросов на защиту работ:

1. Какова цель лабораторной работы?

2. Какие существуют механические характеристики прочности и пластичности стали?

3. Какие существуют образцы для испытаний стали на растяжение?

4. Каков принцип работы машины ИМ-12А?

5. Почему напряжения на диаграмме являются условными? Как определить истинные напряжения?

Решение задач по работам

За весь период обучения студент должен решить, оформить и защитить задачи по следующим работам: определение геометрических характеристик составного сечения; расчет статически неопределимых шарнирно-стержневых систем; расчет балки на изгиб.

Для самостоятельного решения задач обучающемуся выдается индивидуальный шифр для выбора расчетной схемы и исходных данных, соответствующих теме раздела. После того, как отчет зачтен, обучающемуся необходимо защитить его: решить аналогичную задачу, соответствующую наименованию работы. На решение отводится 40 минут. Из технических приспособлений (гаджетов) разрешено использование только инженерного калькулятора. При решении задачи запрещается использование любой печатной литературы, кроме ГОСТа.

Критерии оценивания решения задач при защите отчета:

– 85–100 баллов – при правильном и полном решении;

– 65–84 баллов – при правильном и не полном решении и правильных ответах на два дополнительных вопроса (или одна-две корректировки ошибок, допущенных в процессе решения);

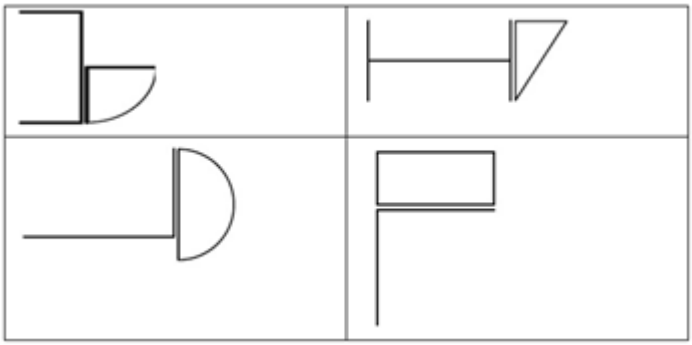
– 25–64 баллов – при правильном и не полном решении и правильных ответах на три дополнительных вопроса (или три корректировки ошибок, допущенных в процессе решения);

– 0–24 баллов – при отсутствии правильного решения и ответов на вопросы.

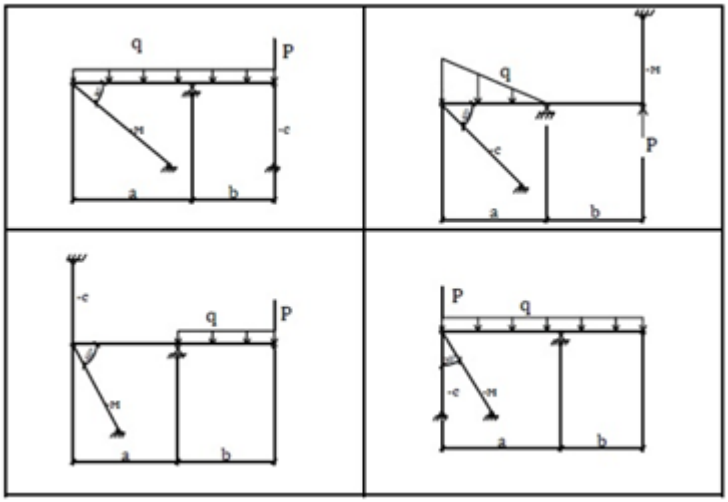
Количество баллов	0–24	25–64	65–84	85–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено		

Примерный перечень задач:

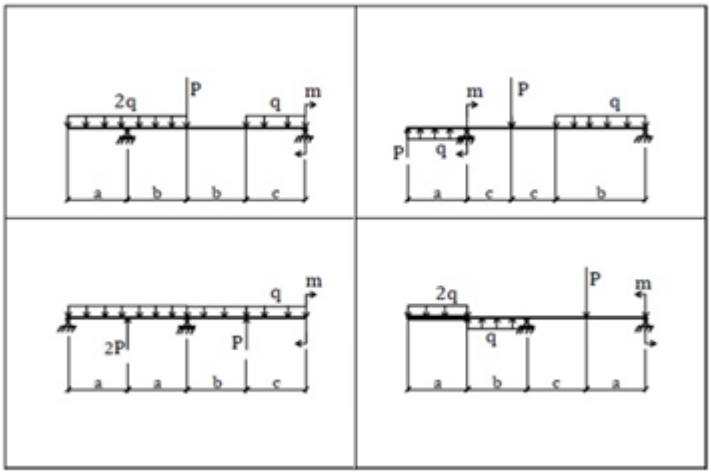
Определение геометрических характеристик составного сечения



Расчет статически неопределимых шарнирно-стержневых систем



Расчет балки на изгиб



5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

– зачтенные и защищенные отчеты обучающихся по работам;

– ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся решает 1 задачу в течение 60 минут и отвечает на 2 вопроса, выбранных случайным образом. При отсутствии правильного решения задачи обучающийся не проходит промежуточную аттестацию и отправляется на пересдачу. Итоговая оценка за экзамен (зачет) формируется в виде средней арифметической оценки за решение одной задачи и ответы на каждый из двух экзаменационных вопросов.

Решение задачи:

Критерии оценивания решения задач при защите отчета:

–100 баллов – при правильном и полном решении за 60 минут;
– 85…99 баллов – при правильном и не полном решении за 60 минут;
– 25…64 баллов – при правильном и не полном решении за 65-75 минут;
– 0–24 баллов – при отсутствии правильного решения и ответов на вопросы.

Количество баллов	0–24	25–64	65–84	85–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено		

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
85…99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
75…84 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса;
65…74 баллов – правильном и полном ответе только на один из вопросов
25…64 – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0–24	25-64	65-74	85-99	100
Шкала оценивания	Неуд		Хорошо	Отлично	

Примерный перечень вопросов к экзамену :

1. Введение. Общие понятия и принципы дисциплины.
2. Реальный объект и расчетная схема. Внешние силовые факторы и их классификация. Виды сопротивлений.
3. Внутренние силовые факторы. Классификация и определение методом сечений. Понятие о напряжениях.
4. Понятие о геометрических характеристиках поперечных сечений. Определение основных геометрических характеристик.
5. Составное поперечное сечение. Определение главных осей и главных моментов инерции.
6. Растяжение (сжатие) элементов конструкций. Определение внутренних усилий, напряжений, деформаций.
7. Модуль упругости первого рода и коэффициент Пуассона. Гипотеза Бернулли и принцип Сен-Венана.
8. Экспериментальные методы определения механических характеристик материалов.
9. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Коэффициент запаса прочности. Расчет по допускаемым напряжениям.
10. Понятие о статически определимых и неопределимых системах. Порядок решения статически неопределимых задач. Влияние температуры и монтажных зазоров на прочность статически неопределимой конструкции.
11. Внецентренное растяжение-сжатие. Определение внутренних усилий, напряжений и положения нейтральной оси. Ядро сечения.
12. Сдвиг элементов конструкций. Определение внутренних усилий, напряжений и деформаций.
13. Понятие о чистом сдвиге. Определение деформаций и закон Гука.
14. Модуль упругости второго рода. Взаимосвязь постоянных материала. Расчет на прочность и допускаемые напряжения при сдвиге.
15. Кручение стержней с круглым поперечным сечением. Внутренние усилия при кручении, напряжения и деформации.
16. Напряженное состояние и разрушение при кручении. Расчет на прочность и жесткость.
17. Плоский поперечный изгиб. Внутренние усилия при изгибе, напряжения и деформации.
18. Дифференциальные зависимости внутренних усилий. Правила проверки эпюр внутренних усилий при изгибе.
19. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Полная проверка прочности. Опасные сечения и опасные точки.
20. Деформация балок при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.
21. Метод начальных параметров при определении деформаций балки. Универсальное уравнение упругой линии.
22. Понятие об устойчивости систем. Формы и методы определения устойчивости. Задача Эйлера.
23. Условия закрепления концов стержня. Критические напряжения. Расчет на устойчивость при упруго-пластических деформациях.
24. Определение допускаемых напряжений на устойчивость. Коэффициент понижения напряжений.

Продольно-поперечный изгиб.

25. Теория напряженного состояния. Понятие о тензоре напряжений, главные напряжения. Линейное, плоское и объемное состояние.
26. Определение напряжений при линейном и плоском напряженном состоянии. Решения прямой и обратной задач.
27. Теория деформированного состояния. Понятие о тензоре деформаций, главные деформации.
28. Обобщенный закон Гука при объемном напряженном состоянии. Объемная деформация при сложном напряженном состоянии.
29. Потенциальная энергия деформации при объемном напряженном состоянии.
30. Критерии (теории) прочности и пластичности. Эквивалентные напряжения. Расчеты на прочность по классическим теориям прочности.

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1) получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;

2) получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых

электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.