21.05.04.09.Б1.В-2021-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

Надежность горных машин и оборудования

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

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
очная

1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.	ПК- 3 Способен выполнять руководство работниками, выполняющими эксплуатацию, диагностику, техническое обслуживание и ремонт горного оборудования	Ставит и решает задачи по оценке надежности горного оборудования	- знать: показатели надежности, способы и методы их определения, стратегические подходы к техническому обслуживанию, порядок и правила расчета надежности. - уметь: определять единичные и комплексные показатели надежности, составлять схемы надежности технических систем, определять необходимое количество запасных частей. Устанавливать эксплуатационные требования к горным машинам. - владеть: современными методами определения эксплуатационной надежности горного оборудования	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.				

2. Типовые 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. (Необходимо сформулировать (Из РП 2020 г.) (Из 20/21 г.) (Копировать) (Копировать)1619471072 10 Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

2.1.Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам или тестирование по разделу дисциплины, оформлении отчетов по практическим работам.

Опросе обучающихся по контрольным вопросам или тестирование по разделу дисциплины Обучающийся отвечает на 2 вопроса, либо отвечает на 10 тестовых заданий.

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

Критерии оценивания при тестировании:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на 10 вопросов;
- 85…99 баллов – при правильном ответе на 8-9 вопросов;
- 75…84 баллов – при правильном ответе на 7 вопросов; - 65…74 баллов – правильном ответе на 5-6 вопросов
- 25…64 – при правильном ответе только на 4 вопроса;
- 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

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

Примерный перечень контрольных вопросов:

1. Дайте определение надежности.
2. Какие обобщенные объекты рассматриваются в теории надежности?
3. Из каких разделов состоит дисциплина «Надежность»?
4. По каким критериям изделия делят на восстанавливаемые и невосстанавливаемые?
5. Назовите свойства надежности.
6. Назовите состояния объекта.
7. События, которые переводят объект из одного состояния в другое.
8. Приведите отличия исправного и работоспособного оборудования.
9. Дайте определение отказа оборудования.
10. Назовите причины отказов горных машин.
11. Силы, действующие на горные машины про эксплуатации
12. Какими параметрами обусловливается надежность оборудования?
13. Как различаются показатели надежности?
14. Каким требованиям должны удовлетворять показатели надежности?
15. Дайте определение вероятности безотказной работы.
16. Дайте определение наработке на отказ.
17. Дайте определение интенсивности отказов.
18. Чем характеризуется параметр потока отказов?
19. Дайте определение ресурса оборудования.
20. Объясните параметры надежности горного оборудования при $t = 0$; $P = 1$.
21. На основе каких данных может быть определена величина безотказной работы за некоторый промежуток времени?
22. Дайте определение гамма-процентного ресурса.
23. Назовите показатели ремонтопригодности.
24. Что характеризуют коэффициенты: готовности, аварийного про-
25. стоя, относительных простоев?
26. Как между собой связаны коэффициенты готовности и аварийного простоя?
27. Дайте определение интенсивности восстановления.
28. Что такое план испытаний.
29. Законы распределения случайной величины, применяемые в теории надежности.
30. Вероятностные характеристики случайной величины.
31. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
32. Что такое резервирование?
33. Назовите виды резервирования.
34. Что такое кратность резервирования?
35. Какой вид резервирования обеспечивает наибольший уровень надежности и почему?
36. Способы повышения надежности при проектировании.
37. Способы повышения надежности при изготовлении.
38. Способы повышения надежности при эксплуатации.
39. Стратегии ремонта и технического обслуживания.
40. Из чего складывается надежность технологического процесса.
41. Какие комплекты запасных частей существует?
42. Способы получения информации о надежности.
43. Требования, предъявляемые к информации о надежности.
44. Способы снижения затрат на поддержание надежности
45. Подходы к определению количества запасных частей.

Отчеты по лабораторным и (или) практическим работам (далее вместе - работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных и(или) практических работ п.4 рабочей программы).

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

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формами промежуточной аттестации являютя зачет, экзамен, курсовая работа/проект, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

-ответы на вопросы во время опроса по разделам дисциплины или пройденное тестирование;

-зачтенные отчеты обучающихся по лабораторным и(или) практическим работам.

На зачете/экзамене обучающийся отвечает на 2 вопроса, либо отвечает на 20 тестовых заданий

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	
	не зачтено		зачтено		

Критерии оценивания при тестировании:

- 95-100 баллов – при правильном и полном ответе на 19-20 вопросов;
- 85...94 баллов – при правильном ответе на 16-18 вопросов;
- 75…84 баллов – при правильном ответе на 13-15 вопросов;
- 65…74 баллов – правильном ответе на 10-12 вопросов
- 25...64 – при правильном ответе только на 1-9 вопрос(ов);
- 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0–24	25-64	65-74	85-94	95-100
Шкала оценивания	Неуд		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	не зачтено		зачтено		

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Общие требования к горному оборудованию. Классы оборудования.
2. Задачи теории надежности.
3. Понятие о безопасности, ремонтопригодности, долговечности и сохраняемости.
4. Основные положения и термины теории надежности.
5. Показатели безотказности для неремонтируемых изделий (объектов).
6. Показатели безотказности для ремонтируемых изделий (объектов).
7. Показатели долговечности и сохраняемости.
8. Комплексные показатели надежности.
9. Вероятность события. Распределение случайных величин и форма задания законов распределения.
10. Числовые характеристики распределений (мат. ожидание, мода, медиана, моменты K-того порядка, дисперсия, квантиль).
11. Корреляция и величины ее характеризующие. Регрессия.
12. Нормальное распределение (закон Гаусса).
13. Экспоненциальное распределение.

14. Распределение Вейбула.
15. Планы испытаний на надежность.
16. Испытание ограниченной продолжительности (задачи и критерии).
17. Точечные статистические оценки показателей надежности.
18. Понятие о доверительном интервале.
19. Методы получения информации о надежности горных машин.
20. Обработка статистической информации (порядок обработки и ее результаты).
21. Установление степени соответствия статистического распределения теоретическому (критерии Пирсона («хи квадрат») и Колмогорова).
22. Основные принципы повышения безотказности на стадии проектирования. Резервирование.
23. Надежность при последовательном, параллельном и смешанном взаимодействии элементов.
24. Условие достаточной прочности элементов.
25. Способы повышения ремонтопригодности и долговечности.
26. Технологические мероприятия по повышению надежности машин. Техническая надежность машин.
27. Надежность технологического процесса.
28. Контрольные и ускоренные испытания изделий машиностроения.
29. Структура погрешностей изготовления деталей. Гистограммы и полигоны рассеивания.
30. Анализ точности соединений и их влияние на сроки службы машин.
31. Влияние на надежность условий эксплуатации.
32. Эксплуатационная надежность карьерных экскаваторов и их подсистем (узлов).
33. Влияние климата на надежность оборудования.
34. Определение производительности экскаваторов с учетом уровня их надежности.
35. Надежность комплексов ГШО.
36. Надежность систем при последовательном соединении элементов.
37. Надежность систем при параллельном соединении элементов

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. 1. 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.