21.05.04.09.Б1.Б-2019-РП

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

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

..

Фонд оценочных средств дисциплины

Карьерные горные машины и оборудование

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

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная

1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1.	Рабочие процессы механического оборудования карьеров	1.1. Содержание, задачи дисциплины, ее связь со смежными дисциплинами. Классификация и систематизация механического оборудования карьеров и условия их работы и требования, предъявляемые к ним. 1.2. Способы разрушения и свойства горных пород (основные физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения. 1.3. Общие сведения о механических и физических способах бурения. 1.4. Копание горных пород (процесс копания, кинематические и силовые параметры).	ПК-14	Знать: процессы, происходящие при работе горных машин и оборудования, основные требования к машинам и оборудованию карьеров Уметь: строить расчетные схемы конструкций горных машин и оборудования, определять и выбирать исходные данные для расчетов. Владеть: методами расчета основных кинематических, силовых, энергетических, эксплуатационных параметров горных машин и оборудования	Опрос по контрольным вопросам. Отчет о самостоятельной работе

2	Буровые машины	2.1. Состояние и направление развития. Классификация буровых машин. Схемы бурения. 2.2. Теория рабочих процессов буровых машин (буровые машины ударного и ударно-вращательного бурения, буровые станки колонкового бурения). 2.3. Теория рабочих процессов буровых машин (буровые машины вращательного бурения шарошечными и резущими долотами). 2.4. Буровой инструмент (конструкции, области применения бурового инструмента для шарошечного, вращательного, комбинированного бурения). 2.5. Конструкции буровых станков (станки шарошечного бурения (СБШ), станки ударно-вращательного бурения (СБУ), станки бурения резцовыми долотами (СБР)). Области применения. 2.6. Исполнительные механизмы буровых станков (конструкции вращательно-подающих механизмов, устройства для хранения и подачи буровых штанг, системы пылеулавливания и способы очистки скважин от буровой мелочи и т.д.). 2.7. Производительность буровых станков (факторы, влияющие на производительность, понятие режима бурения, теоретическая, техническая и сменная производительность). 2.8. Отечественные и иностранные производители буровых станков. Краткие требования к безопасности работ	ОК-1	Знать: схемные решения конструкций карьерных горных машин и оборудования. Уметь: проводить анализ и синтез схемных решений конструкций карьерных горных машин и оборудования. Владеть: способностью абстрактного представления конструкций карьерных горных машин и оборудования с целью изучения процессов их функционирования и использования.	Опрос по контрольным вопросам. Отчет о самостоятельной работе
			ПК-14	Занть: конструктивные схемы основных механизмов горных машин и их составных частей; процессы, происходящие при работе горных машин и оборудования. Уметь: строить расчетные схемы конструкций горных машин и оборудования, определять и выбирать исходные данные для расчетов. Владеть: методами расчета основных кинематических, силовых, энергетических, эксплуатационных параметров горных машин и оборудования.	
			ПК-15	Знать: виды источников научно-технической информации, относящейся к карьерным горным машинам и оборудованию Уметь: работать с технической документацией; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию; пользоваться научно-технической информацией и нормативно-технической документацией Владеть: средствами и методами поиска научно-технической информации	
			ПСК-9.2	Знать: условия использования горных машин и оборудования, влияющие на их выбор, влияние их конструктивных особенностей на эффективность их использования в конкретных условиях. Уметь: обосновывать выбор горных машин и оборудования для заданных горно-геологических и горно-технических условий и объемов горных работ. Владеть: методами и навыками расчета технико-эксплуатационных показателей горных машин и оборудования для различных климатических, горногеологических и горнотехнических условий их применения.	

3	Выкмочно-погрузочные машины	3.1. Общие сведения об экскаваторах, классификация, конструктивные схемы одноковшовых и многоковшовых экскаваторов. 3.2. Рабочее оборудование одноковшовых экскаваторов (конструкции зубьев, ковшей, стрел, рукоятей, подвески стрелы). 3.3. Определение линейных размеров и масс одноковшовых экскаваторов. Рабочие механимы экскаваторов. 3.4. Нагрузки на рабочем оборудовании и мощности приводов главных механизмов (расчетные схемы и способ определения нагрузки и мощности на примере механических лопат, определение устойчивости ковша драглайна). 3.5. Опорно-поворотные устройства и металлоконструкции экскаваторов (общие сведения, расчетные схемы и определение нагрузок). 3.6. Ходовое оборудование и тяговый расчет ходового оборудования (расчетные схемы и определение нагрузок). 3.7. Статический расчет экскаваторов (уравновешенность поворотной платформы и определение устойчивости машины на примере механической лопаты). 3.8. Расчеты производительности одно и многоковшовых экскаваторов (факторы, влияющие на производительность, расчет производительности одноковшовых экскаваторов. Отчественные и иностранные производители экскаваторов. Краткие требования к безопасности работ 3.9. Горные и горно-транспортные комплексы (виды, структура, особенности выбора оборудования, производительность комплексов)	ОК-1	Знать: схемные решения конструкций карьерных горных машин и оборудования. Уметь: проводить анализ и синтез схемных решений конструкций карьерных горных машин и оборудования. Владеть: способностью абстрактного представления конструкций карьерных горных машин и оборудования с целью изучения процессов их функционирования и использования.	Опрос по контрольным вопросам. Отчет о самостоятельной работе
			ПК-14	Занть: конструктивные схемы основных механизмов горных машин и их составных частей; процессы, происходящие при работе горных машин и оборудования. Уметь: строить расчетные схемы конструкций горных машин и оборудования, определять и выбирать исходные данные для расчетов. Владеть: методами расчета основных кинематических, силовых, энергетических, эксплуатационных параметров горных машин и оборудования.	
			ПК-15	Знать: виды источников научно-технической информации, относящейся к карьерным горным машинам и оборудованию Уметь: работать с технической документацией; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию; пользоваться научно-технической информацией и нормативно-технической документацией Владеть: средствами и методами поиска научно-технической информации.	
			ПСК-9.2	Знать: условия использования горных машин и оборудования, влияющие на их выбор, влияние их конструктивных особенностей на эффективность их использования в конкретных условиях. Уметь: обосновывать выбор горных машин и оборудования для заданных горно-геологических и горно-технических условий и объемов горных работ. Владеть: методами и навыками расчета технико-эксплуатационных показателей горных машин и оборудования для различных климатических, горногеологических и горнотехнических условий их применения.	

4	Выемочно-траспортирующие машины	4.1. Назначение, классификация и область применения выемочно-транспортирующих машин (ВТМ)). 4.2. Компоновочные схемы и производительность ВТМ (базовые машины, компоновки рабочего оборудования с базовыми машинами). 4.3. Компоновочные схемы и производительность ВТМ (производительность бульдозеров, скреперов, рыхлителей, одноковшовых погрузчиков – особенности расчета 4.4. Рабочее и ходовое оборудование ВТМ (виды оборудования, тяговый расчет ходового оборудования). 4.5. Рабочее и ходовое оборудование ВТМ (тяговый расчет бульдозера и скрепера)	ОК-1	Знать: схемные решения конструкций карьерных горных машин и оборудования. Уметь: проводить анализ и синтез схемных решений конструкций карьерных горных машин и оборудования. Владеть: способностью абстрактного представления конструкций карьерных горных машин и оборудования с целью изучения процессов их функционирования и использования.	Опрос по контрольным вопросам. Отчет о самостоятельной работе
			ПК-14	Занть: конструктивные схемы основных механизмов горных машин и их составных частей; процессы, происходящие при работе горных машин и оборудования. Уметь: строить расчетные схемы конструкций горных машин и оборудования, определять и выбирать исходные данные для расчетов. Владеть: методами расчета основных кинематических, силовых, энергетических, эксплуатационных параметров горных машин и оборудования.	
			ПК-15	Знать: виды источников научно-технической информации, относящейся к карьерным горным машинам и оборудованию Уметь: работать с технической документацией; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию; пользоваться научно-технической информацией и нормативно-технической документацией Владеть: средствами и методами поиска научно-технической информации.	
			ПСК-9.2	Знать: условия использования горных машин и оборудования, влияющие на их выбор, влияние их конструктивных особенностей на эффективность их использования в конкретных условиях. Уметь: обосновывать выбор горных машин и оборудования для заданных горно-геологических и горно-технических условий и объемов горных работ. Владеть: методами и навыками расчета технико-эксплуатационных показателей горных машин и оборудования для различных климатических, горногеологических и горнотехнических условий их применения.	

5	Машины для гидромеханизации и камнерезные машины	Гидромониторы и землесосные снаряды, драги, камнерезные машины (назначение, виды машин, особенности применения, главные параметры)	ОК-1	Знать: схемные решения конструкций карьерных горных машин и оборудования. Уметь: проводить анализ и синтез схемных решений конструкций карьерных горных машин и оборудования. Владеть: способностью абстрактного представления конструкций карьерных горных машин и оборудования с целью изучения процессов их функционирования и использования.	Опрос по контрольным вопросам. Отчет о самостоятельной работе
			ПК-15	Знать: виды источников научно-технической информации, относящейся к карьерным горным машинам и оборудованию Уметь: работать с технической документацией; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию; пользоваться научно-технической информацией и нормативно-технической документацией Владеть: средствами и методами поиска научно-технической информации.	
			ПСК-9.2	Знать: условия использования горных машин и оборудования, влияющие на их выбор, влияние их конструктивных особенностей на эффективность их использования в конкретных условиях. Уметь: обосновывать выбор горных машин и оборудования для заданных горно-геологических и горно-технических условий и объемов горных работ. Владеть: методами и навыками расчета технико-эксплуатационных показателей горных машин и оборудования для различных климатических, горногеологических и горнотехнических условий их применения.	

6	Силовые установки горных машин	Общие сведения, механические характеристики рабочих механизмов, режимы работы и характеристики двигателей	ПК-14	Занть: конструктивные схемы основных механизмов горных машин и их составных частей; процессы, происходящие при работе горных машин и оборудования. Уметь: строить расчетные схемы конструкций горных машин и оборудования, определять и выбирать исходные данные для расчетов. Владеть: методами расчета основных кинематических, силовых, энергетических, эксплуатационных параметров горных машин и оборудования.	Опрос по контрольным вопросам. Отчет о самостоятельной работе
			ПСК-9.2	Знать: условия использования горных машин и оборудования, влияющие на их выбор, влияние их конструктивных особенностей на эффективность их использования в конкретных условиях. Уметь: обосновывать выбор горных машин и оборудования для заданных горно-геологических и горно-технических условий и объемов горных работ. Владеть: методами и навыками расчета технико-эксплуатационных показателей горных машин и оборудования для различных климатических, горногеологических и горнотехнических условий их применения	
7.	Обеспечение безопасной эксплуатации и снижения техногенной нагрузки на окружающую среду.	Организационные и технические мероприятия	ПСК-9.4	Знать: факторы, влияющие на обеспечение безопасной эксплуатации, и источники техногенной нагрузки на окружающую среду конкретных конструкций горных машин и оборудования, требования нормативных документов по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижения их техногенной нагрузки на окружающую среду. Уметь: выбирать горные машины и оборудование с учетом требований обеспечения безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижения их техногенной нагрузки на окружающую среду. Владеть: методами разработки комплекса организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду.	Опрос по контрольным вопросам.

.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине заключается в оценке степени освоения компетенциями ОК-1, ПК-14, ПК-15, ПСК-9.2 и ПСК-9.4 в результате письменного или устного опроса обучающихся по контрольным вопросам, сформулированных по лекционному материалу, темам и заданиям самостоятельной работы, защите практических работ.

Промежуточная аттестация проводится в конце семестра и заключается в 7 семестре в сдаче экзамена, в 8 семестре – в сдаче зачета и курсовой работе

1. Для контроля текущей успеваемости обучаемый отвечает на вопросы, разработанные по пройденному материалу.

Максимальный бал результатов опроса - 100. Минимальное количество баллов для принятия решения о положительной оценке - 75.

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

В случае необходимости повышения оценки после одной попытки ответов на вопросы проводится один или несколько раз устный опрос согласно вопросам по текущим темам. Критерии оценивания соотвествуют количеству правильных ответов на поставленные вопросы:

Например 100 баллов – при правильных и полных ответах на вопросы; 80 баллов – при правильных и полных ответах на 8 из 10 вопросов, 16 из 20, 24 из 30 и т.д.

Примеры вопросов для опроса для контроля текущей успеваемости

1. Выемочно-погрузочные машины предназначены для: а) разрушения и извлечения пород; б) перемещения на значительные расстояния; в) складирования

2. Способность горной породы оказывать сопротивление проникновению в нее другого, более твердого тела называется: а) абразивность; б) крепость; в) твердость

3. Способ разрушения горных пород, когда порода отделяется от массива напорной струей, подаваемой из гидромонитора, или всасывается вместе с водой со дна водоема, называется:

а) механический; б) физический; в) гидравлический

4. Перемещение канатов на барабанах при работе напорной лебедки следующее: а) напорный канат наматывается, возвратный разматывается; б) напорный и возвратный канаты наматываются; в) напорный и возвратный канаты разматываются

5. Способ разгрузки ковша драглайна: а) принудительный; б) механизированный; в) под действием сил тяжести

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Вопросы для промежуточной аттестации

7 семестр

Вопросы к экзамену

1. Классификация и систематизация карьерных горных машин и оборудования по назначению и принципу действия.
2. Условия работы механического оборудования карьеров и требования предъявляемые к ним.
3. Физико-механические свойства горных пород, влияющие на работу машин на открытых горных работах.
4. Способы разрушения горных пород, их выбор в зависимости от физико-механических свойств горных пород.
5. Способы бурения скважин на карьерах, достоинства и недостатки, область применения.
6. Копание горных пород. Процесс копания, кинематические и силовые параметры.
7. Физические основы термического бурения, буровой инструмент для термического бурения.
8. Теория рабочего процесса буровых машин ударного и ударно-вращательного действия (расчет необходимой силы удара, глубины погружения лезвия, потребной частоты вращения, теоретической скорости бурения).
9. Теория рабочего процесса буровых машин вращательного действия режущими долотами (формы забоя, процесс резания, определение крутящего момента и осевого усилия, теоретической скорости бурения).
10. Теория рабочего процесса буровых машин вращательного действия шарошечными долотами (принцип действия, виды воздействия на забой, кинематические параметры движения

шарошек, определение крутящего момента и осевого усилия, теоретической скорости бурения).

11. Инструмент для шарошечного бурения: особенности конструкции, области применения различных конструкций..

12. Режущие долота и шнековые буровые штанги: особенности конструкции, области применения различных конструкций..

13. Буровой инструмент ударно-вращательного бурения, конструкция пневмоударников.

14. Буровой инструмент для комбинированного бурения.

15. Станки ударно-канатного бурения.

16. Типы вращательно-подающий механизмов буровых станков. Достоинства и недостатки.

17. Схемы вращательно-подающих механизмов буровых станков на примерах для станков СБУ, СБР, СБШ.

18. Способы удаления буровой мелочи из скважин при бурении. Определение транспортирующей способности шнека.

19. Устройства для хранения и подачи буровых штанг на ось бурения (кассеты).

20. Технические характеристики и типы современных карьерных буровых станков, общие сведения.

21. Шнекобуровые машины.

22. Машины для заряжания и забойки скважин.

23. Производительность буровых станков (расчет) и факторы на нее влияющие.

24. Общие сведения об экскаваторах (устройство и классификация.

25. Процесс копания и усилия на режущей кромке ковша (формула Домбровского).

26. Конструктивные схемы рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов типа прямая лопата.

27. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов.

28. Напорные механизмы механических лопат.

29. Конструкция основных элементов рабочего оборудования мехлопаты (ковши, зубья, стрелы, рукояти).

30. Конструкция основных элементов рабочего оборудования драглайна (ковши, зубья, стрелы).

31. Определение усилий копания и средневзвешенной мощности подъемной лебедки мехлопаты.

32. Определение усилий копания и средневзвешенной мощности напорной лебедки мехлопаты.

33. Конструкция основных элементов рабочего оборудования драглайна (ковш, стрела).

34. Определение усилий копания и средневзвешенной мощности подъемной лебедки драглайна.

35. Определение усилий копания и средневзвешенной мощности тяговой лебедки драглайна.

36. Определение устойчивости ковша драглайна.

37. Гидравлический экскаватор. Особенности конструкции и применения, основные элементы рабочего оборудования, достоинства и недостатки.

38. Многоковшовые экскаваторы (классификация, устройство).

39. Рабочее оборудование цепного многоковшового экскаватора. Классификация цепных экскаваторов.

40. Определение мощности привода исполнительного органа цепного экскаватора.

41. Роторные экскаваторы. Конструкция, принцип действия.

42. Конструкция и типы роторных колес роторных экскаваторов, достоинства и недостатки.

43. Общие сведения о ходовом оборудовании экскаваторов (назначение, требования, типы, достоинства и недостатки).

44. Конструкция и типы гусеничного ходового оборудования.

45. Тяговый расчет гусеничного ходового оборудования.

46. Определение устойчивости механической лопаты, расчет.

47. Определение опорный реакций на грунт гусеничного ходового оборудования (случай двухгусеничной тележки).

48. Определение опорный реакций на грунт шагающего ходового оборудования.

49. Конструкция шагающего и шагающе-рельсового ходового оборудования.

50. Опорно-поворотные устройства и механизмы поворота экскаваторов.

51. Уравновешенность поворотной платформы экскаватора, расчет.

52. Определение нагрузки на рабочее оборудование и мощности приводов цепного экскаватора.

8 семестр

Вопросы к зачету

1. Производительность экскаваторов и факторы на нее влияющие. Теоретическая, техническая, эксплуатационная. Расчет производительности одноковшовых экскаваторов.
2. Горно-транспортные комплексы. Классификация, структура комплексной механизации. Комплексы машин непрерывного действия.
3. Выемочно-транспортирующие машины (виды машин, их назначение, область применения)
4. Базовые трактора и тягачи выемочно-транспортирующих машин, компоновочные схемы.
5. Колесное ходовое оборудование на пневматических шинах. Случай ведущего колеса. Определение грузоподъемности колеса, горизонтальных усилий.
6. Колесное ходовое оборудование на пневматических шинах. Случай ведомого и свободного колеса. Определение коэффициента сопротивления качению, грузоподъемности, условие отсутствия пробуксовывания.
7. Рабочее оборудование бульдозера.
8. Тяговый расчет бульдозера.
9. Рабочее оборудование рыхлителя.
10. Скреперы (общие сведения, конструкция).
11. Тяговый расчет скрепера.
12. Одноковшовые погрузчики.
13. Определение номинальной грузоподъемности одноковшового погрузчика.
14. Расчет погрузчика: случай наезда ковшом на непреодолимое препятствие.
15. Расчет погрузчика: случай вывешивания передней оси.
16. Расчет погрузчика: случай вывешивания задней оси.
17. Расчет погрузчика: определение нагрузки на мосты базовой машины.
18. Определение производительности бульдозера.
19. Определение производительности скрепера.
20. Определение производительности одноковшового погрузчика.
21. Гидромониторы (назначение, конструкция, параметры).
22. Земснаряды (назначение, конструкция, параметры).
23. Драги (назначение, конструкция, параметры).
24. Камнерезные машины: назначение, типы рабочих органов, достоинства и недостатки.
25. Общие сведение о приводе горных машин (выемочно-погрузочных, выемочно-транспортирующих машин, буровых станков). Типы привода, виды двигателей.
26. Механические характеристики привода исполнительных механизмов. Режимы работы двигателей.
27. Организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации карьерных горных машин и оборудования и снижения техногенной нагрузки на окружающую среду.

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

При проведении текущего контроля обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели. Далее преподаватель предоставляет возможность ответить на вопросы в аудитории. В течение сорока минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени обучающиеся получают результаты опроса. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов. В случе необходимости повышения оценки контроля текущей успеваемости обучающиеся после подготовки устно отвечают на контрольные вопросы согласно текущим темам изучаемой дисциплины.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все практические работы в полном объеме. При проведении промежуточной аттестации учитывается качество ответов на вопросы.