Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.09.2024 11:43:00
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Транспортные машины для подземных горных работ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Механизации, автоматизации и энергетики горных геологоразведочных работ**
Учебный план	s210504_23_GM23.plx Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО
Квалификация	**Горный инженер (специалист)**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 10
аудиторные занятия	30,35	
самостоятельная работа	50,65	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	24 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	30,35	30,35	30,35	30,35
Контактная работа	30,35	30,35	30,35	30,35
Сам. работа	50,65	50,65	50,65	50,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	- ознакомление студентов с конструкциями транспортных машин и установок, структурообразованием механизмов машин, методами их синтеза, с динамическими расчетами, методами проектирования машин и деталей по критериям работоспобности;
1.2	- обучение методам расчета тяговых и эксплуатационных параметров машин и их выбору в зависимости от горно-технических условий и, применяемых на рудниках, систем разработки месторождения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	«Строительная геотехнология», «Горные машины для открытых горных работ», Открытая геотехнология, Двигатели внутреннего сгорания
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горно-технических условиях	
Знать:	
Уровень 1	Основные принципы работы горных машин и оборудования
Уровень 2	Требования безопасности при эксплуатации горных машин и оборудования
Уровень 3	Методы анализа горно-геологических условий и оценки их влияния на работу машин
Уметь:	
Уровень 1	Анализировать климатические условия в районе работы и принимать необходимые меры для обеспечения эффективной эксплуатации горных машин и оборудования
Уровень 2	Применять различные стратегии и тактики эксплуатации горных машин в зависимости от горно-технических условий, чтобы достичь оптимальных результатов
Уровень 3	Определять горно-геологические условия и адаптировать методы эксплуатации горных машин для обеспечения безопасности и эффективности работ
Владеть:	
Уровень 1	Навыками оперативного реагирования на аварийные ситуации и принятия мер по их предотвращению
Уровень 2	Умением применять техники безопасности при эксплуатации горных машин и оборудования
Уровень 3	Навыками планирования и организации работы горных машин в соответствии с различными климатическими условиями

ПК-2: Способен выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатции	
Знать:	
Уровень 1	Основные принципы и методы мониторинга технического состояния горных машин и оборудования
Уровень 2	Характеристики различных средств мониторинга и их применение в горной промышленности
Уровень 3	Требования к техническому обслуживанию и ремонту горных машин и оборудования
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать и применять методы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования
Уровень 2	Анализировать полученные данные мониторинга и определять необходимые меры по обслуживанию и ремонту машин
Уровень 3	Оценивать эффективность применяемых методов мониторинга и предлагать улучшения в системе обслуживания
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора и применения подходящих методов и средств мониторинга
Уровень 2	Умением анализировать полученные данные мониторинга и принимать решения по обслуживанию и ремонту машин
Уровень 3	Навыками оценки эффективности системы мониторинга и предлагать улучшения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	технические характеристики и конструктивные особенности карьерных транспортных машин и комплексов;
3.1.2	методы расчета тяговых и эксплуатационных параметров транспортных машин;
3.1.3	знать технологию проектных расчетов транспортной техники на открытых горных работах;
3.1.4	методики технико-экономического сравнения возможных вариантов применения транспортных машин и установок с учетом горно-геологических условий их эксплуатации
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Обосновывать оптимальный вариант, из ряда возможных, применения транспортных машин и установок с учетом конкретных геологических и горно – технических условий эксплуатации оборудования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Методами расчета тяговых и эксплуатационных параметров работы горно - транспортных машин, с учетом воздействия комплексных сил сопротивлений в различных режимах движения машины с целью обоснования оптимального варианта применения транспортных машин в конкретных горно – технических и геологических условиях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение.						
1.1	Введение. /Лек/	10	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 2. Основные функциональные параметры транспортных машин и методы их определения						
2.1	Основные функциональные параметры транспортных машин и методы их определения /Лек/	10	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.2	Основные функциональные параметры транспортных машин и методы их определения /Пр/	10	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.3	Основные функциональные параметры транспортных машин и методы их определения /СР/	10	6		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 3. Автомобильный карьерный транспорт						
3.1	Автомобильный карьерный транспорт /Лек/	10	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.2	Автомобильный карьерный транспорт /Пр/	10	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.3	Автомобильный карьерный транспорт /СР/	10	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 4. Конструкция автомобильных дорог						
4.1	Конструкция автомобильных дорог /Лек/	10	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
4.2	Конструкция автомобильных дорог /Пр/	10	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
4.3	Конструкция автомобильных дорог /СР/	10	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 5. Теоретические основы расчета параметров автомобильного транспорта						
5.1	Теоретические основы расчета параметров автомобильного транспорта /Лек/	10	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.2	Теоретические основы расчета параметров автомобильного транспорта /Пр/	10	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

5.3	Теоретические основы расчета параметров автомобильного транспорта /СР/	10	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 6. Технические средства железнодорожного карьерного транспорта						
6.1	Технические средства железнодорожного карьерного транспорта /Лек/	10	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.2	Технические средства железнодорожного карьерного транспорта /Пр/	10	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.3	Технические средства железнодорожного карьерного транспорта /СР/	10	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 7. Подвижной состав железнодорожного карьерного транспорта						
7.1	Подвижной состав железнодорожного карьерного транспорта /Лек/	10	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.2	Подвижной состав железнодорожного карьерного транспорта /Пр/	10	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.3	Подвижной состав железнодорожного карьерного транспорта /СР/	10	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 8. Основы теории движения поездов						
8.1	Основы теории движения поездов /Лек/	10	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
8.2	Основы теории движения поездов /Пр/	10	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
8.3	Основы теории движения поездов /СР/	10	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 9. Организация движения поездов в карьерах						
9.1	Организация движения поездов в карьерах /Лек/	10	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
9.2	Организация движения поездов в карьерах /Пр/	10	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
9.3	Организация движения поездов в карьерах /СР/	10	6		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
9.4	Экзамен /ИВКР/	10	2,35		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 10. Введение. Общая характеристика, назначение и условия применения конвейерных установок						
10.1	Общая характеристика, назначение и условия применения конвейерных установок /Лек/	10	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.2	Общая характеристика, назначение и условия применения конвейерных установок /Пр/	10	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.3	Общая характеристика, назначение и условия применения конвейерных установок /СР/	10	6		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 11. Конструктивные элементы ленточных конвейеров						
11.1	Конструктивные элементы ленточных конвейеров /Лек/	10	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

11.2	Конструктивные элементы ленточных конвейеров /Пр/	10	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
11.3	Конструктивные элементы ленточных конвейеров /СР/	10	8,65		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

Вопросы для подготовки к экзамену (10 семестр):

1. Основы теории колесных транспортных машин. Производительность: теоретическая, техническая, эксплуатационная.
2. Силы тяги и сопротивления при перемещении грузов (при горизонтальном движении скольжением и качением; при наклонном движении качением вверх на подъем и вниз под уклон.
3. Силы тяги и сопротивления при движении колесных машин.
4. Сцепной вес автомашины, условия нормального движения.
5. Силы сопротивления (качению колес, преодолению уклонов, воздушной среды, сил инерции).
6. Силы торможения. Длина тормозного пути.
7. Автомобильный транспорт на карьерах. Условия применения.
8. Подвижной состав при автомобильном транспорте. Общие сведения об устройстве (двигатель, шасси, трансмиссия, ходовая часть, механизм управления, кузов).
9. Основные параметры карьерных автосамосвалов (грузоподъемность, мощность двигателя, колесная формула, вместимость кузова).
10. Автомобильные дороги. Прямые, спиральные и комбинированные съезды.
11. Трасса, план и продольный профиль дорог.
12. Руководящий уклон. Определение, понятие, применение.
13. Конструкция автодорог. Дорожные покрытия.
14. Пропускная и провозная способность автодорог.
15. Теория движения автомобиля. Уравнение движения при автотранспорте. Уравнение движения автосамосвала при различных режимах движения. Динамический фактор и динамическая характеристика.
16. Тяговые расчеты автотранспорта (выбор а.с., скорость движения, проверка мощности двигателя, длина тормозного пути).
17. Эксплуатационные расчеты автомобильного транспорта (время погрузки, время движения, время рейса).
18. Эксплуатационные показатели (к-нт технической готовности, к-нт технического использования автосамосвала, к -нт использования автопарка, к-нт использования пробега, к-нт использования грузоподъемности, к-нт тары).
19. Производительность автотранспорта. Техническая и эксплуатационная.
20. Железнодорожный карьерный транспорт. Область применения, особенности эксплуатации.
21. Устройство железнодорожного пути, трасса и схемы, поперечные профили земляного полотна, рельсы, шпалы, колея.
22. Трасса ж.д. пути, план, профиль, уклон, руководящий уклон, габариты приближения и габариты подвижного состава.
23. Вагоны. Типы вагонов и основные элементы конструкции (универсальные полувагоны, тальботы, думпкары, хопперы с поднимающимся кузовом).
24. Основные параметры вагонов. Грузоподъемность, масса тары, к-нт тары, геометрический объем, число осей.
25. Локомотивы. Основные типы и параметры электроподвижного состава. Электровозы, тяговые агрегаты, тепловозы.
26. Тяговые расчеты при железнодорожном транспорте (вес прицепной части, сила тяги, скорость, время движения, токи).
27. Силы сопротивления движению при ж.д. транспорте.
28. Тормозная сила при ж.д. транспорте.
29. Уравнение движения при ж.д. транспорте, режим торможения.
30. Тяговые расчеты. Сцепной вес локомотива, к-нт сцепления.
31. Эксплуатационные расчеты на ж.д. транспорте (производительность, к-во рейсов, парк эл-возов, пропускная способность пути).
32. Комбинированные виды транспорта (автомобильно-железнодорожный, автомобильно-конвейерный, автомобильно-скиповой).
33. Оборудование перегрузочных пунктов.

Вопросы для подготовки к экзамену (11 семестр):

1. Общие сведения о конвейерных установках, назначение, область применения.
2. Принцип конструктивного устройства и принцип действия конвейерных установок.
3. Конвейерные установки на открытых горных работах. Специфика горных работ. Виды конвейерных установок.
4. функциональные параметры конвейеров. Производительность, скорость движения рабочего органа, мощность приводного двигателя.
5. Конвейерные установки на открытых горных работах. Конструктивные параметры. особенности эксплуатации.
6. Конвейеры специального назначения: отвалообразователи, участковые конвейерные установки, сборочные конвейеры.

7. Классификация конвейерных установок, применяемых на подземных горных работах: по конструктивному исполнению и по выполняемым функциям.
8. Скребковые конвейерные установки. Конструктивное исполнение, принцип работы.
9. Классификация скребковых конвейеров: по характеру работы, по способу перемещения, по числу цепей, по количеству приводов.
10. Характеристика цепного привода и натяжных механизмов.
11. Расчет технической производительности скребковых конвейеров.
12. Распределенные силы сопротивления на грузовой и порожняковой ветвях конвейера.
13. Сосредоточенные силы сопротивления по контуру конвейера.
14. Натяжение цепи в точках контура конвейера, тяговое усилие на приводном валу, мощность двигателя привода.
15. Пластинчатые конвейеры. Конструктивное исполнение, принцип работы, недостатки и преимущества по сравнению со скребковыми конвейерами.
16. Классификация пластинчатых конвейеров по назначению, по форме исполнения рабочего полотна, по конструкции и по числу применяемых цепей, по месту установки и конструкции приводов.
17. Расчет основных функциональных и конструктивных параметров пластинчатых конвейеров – техническая производительность, сопротивление движению грузовой и порожняковой ветви, вес несущего полотна и цепей, натяжение цепи по контуру конвейера, тяговое усилие на приводном валу и мощность приводного двигателя.
18. Ленточные конвейеры. Конструкции ставов ленточных конвейеров, линейные разборные секции, одно и трехроликовые опоры, центрирующие роликоопоры, натяжные и очистные устройства, загрузочные устройства.
19. Типы конвейерных лент (резино-тканевые и резино-тросовые ленты), технические характеристики конвейерных лент (ширина, масса одного метра длины, разрывное усилие, число прокладок в ленте).
20. Схемы запасовки лент с одно и многобарабанными приводами. Конструкции приводов конвейеров, величина тягового усилия, формула Эйлера, тяговый фактор конвейера.
21. Расчет параметров ленточного конвейера. Техническая производительность, ширина ленты, сопротивление движению грузовой и порожняковой ветвей конвейера.
22. Определение натяжения ленты в характерных точках контура конвейера (расчет по контуру конвейера).
23. Выбор приводного двигателя по расчетному значению тягового усилия.
24. Специальные типы конвейеров (ленточно-цепные, ленточно-канатные, конвейеры для крупнокусковатой горной массы).
25. Карьерные ленточные конвейеры. Забойные конвейеры КЛЗ, отвальные КЛО, магистральные КЛМ. Конвейеры отвалообразователей и транспортно-отвальных мостов.
26. Управление конвейерными линиями.

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

К письменным работам по дисциплине «Транспортные машины и комплексы для открытых горных работ» относится реферат в 10 семестре и курсовой проект в 11.
Темы рефератов:
1. Перспективы развития автомобильного транспорта на открытых горных работах.
2. Методы повышения производительности карьерного автомобильного транспорта
3. Эффективность применения ж/д транспорта на вскрышных работах

Тема курсового проекта:
1. Выполнить расчет параметров ж/д транспорта руды в карьере

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Транспортные машины и комплексы для открытых горных работ" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических занятий, вопросы для проведения промежуточной аттестации.
Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:
- средств текущего контроля: дискуссии по теме;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: реферат, экзамен в 10 семестре; курсовой проект, экзамен в 11 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шешко Е. Е.	Горно-транспортные машины и оборудование для открытых работ	М.: МГТУ, 2003

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Дьяков В. А.	Транспортные машины и комплексы открытых разработок	М.: Недра, 1986
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Галкин В. И., Шешко Е. Е.	Транспортные машины	М.: МГТУ, Горная книга, 2010

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Транспортные машины и комплексы для открытых горных работ» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.