

Транспортные машины для подземных горных работ рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Горно-технологических систем и энергетических комплексов имени Н.В. Тихонова**

Учебный план s210504_20_GM20.plx
Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 0

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 0

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2		2	
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	28,65	28,65	28,65	28,65
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	- получение знаний по конструкциям транспортных машин и установок, структурообразованием механизмов машин, методами их синтеза;
1.2	- освоение методов расчета тяговых и эксплуатационных параметров машин и их выбора в зависимости от горно-технических условий и применяемых на рудниках систем разработки месторождения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Горные машины для подземных горных работ
2.1.2	Горные машины для открытых горных работ
2.1.3	Строительные и дорожные машины
2.1.4	Специализация (Горные машины и оборудование)
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Буровые машины и установки
2.2.2	Двигатели внутреннего сгорания
2.2.3	Транспортные машины и комплексы для открытых горных работ

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПСК-9.2: готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях	
Знать:	
Уровень 1	основы технологии и комплексной механизации подземных горных работ; конструктивные схемы основных механизмов транспортных машин;
Уровень 2	основные законы движения горнотранспортных машин под действием внешних сил с учетом сил трения и инерции; основные принципы расчетов несущей способности, жесткости, устойчивости и выносливости элементов машин; конструктивные схемы основных механизмов горнотранспортных машин;
Уметь:	
Уровень 1	проводить расчеты горнотранспортных машин и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических условий и объемов горных работ; анализировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией
Уровень 2	разрабатывать расчетные динамические схемы горнотранспортных машин и оборудования, составлять их математические модели; проводить расчеты горнотранспортных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических и горно-технических условий и объемов горных работ; анализировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией;
Владеть:	
Уровень 1	методами расчета кинетических, силовых и энергетических параметров горных машин и оборудования; современными методами проведения научных исследований
Уровень 2	аналитическими методами и математическим аппаратом для решения практических задач динамики горнотранспортных машин; методами расчета тяговых показателей и эксплуатационных параметров горнотранспортных машин; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные характеристики горных транспортных машин и установок, условия их эксплуатации; конструктивное исполнение и принципы функционирования агрегатов и узлов транспортных машин и установок, предназначенных для перемещения и транспортирования рудной массы и пустой породы при подземном способе разработки месторождения полезных ископаемых.
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/	9	1		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
1.2	Введение. /Ср/	9	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
1.3	Изучение конструкций подземных погрузочных машин, экскаваторов, самоходных вагонов и подземных самосвалов /Пр/	9	1		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
	Раздел 2. Общие сведения о транспортных машинах						
2.1	Общие сведения о транспортных машинах /Лек/	9	1		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
2.2	Общие сведения о транспортных машинах /Ср/	9	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
2.3	Расчет параметров погрузочных машин и подземных экскаваторов в различных горнотехнических условиях /Пр/	9	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
	Раздел 3. Основы теории расчета тяговых и эксплуатационных параметров горнотранспортных машин						
3.1	Основы теории расчета тяговых и эксплуатационных параметров горнотранспортных машин /Лек/	9	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
3.2	Основы теории расчета тяговых и эксплуатационных параметров горнотранспортных машин /Ср/	9	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
3.3	Изучение конструкции погрузочно-доставочных машин типа ПД и ПТ /Пр/	9	1		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
	Раздел 4. Транспорт в призабойном пространстве						
4.1	Транспорт в призабойном пространстве /Лек/	9	1		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
4.2	Транспорт в призабойном пространстве /Ср/	9	4		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	

4.3	Расчет тяговых и эксплуатационных параметров погрузочно-доставочных машин и автосамосвалов, выбор оптимального типа для конкретных условий эксплуатации /Пр/	9	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
	Раздел 5. Средства доставки горной массы в призабойном пространстве						
5.1	Средства доставки горной массы в призабойном пространстве /Лек/	9	1		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
5.2	Средства доставки горной массы в призабойном пространстве /Ср/	9	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
5.3	Изучение конструкций скреперных установок /Пр/	9	1		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
	Раздел 6. Самоходные вагоны и самосвалы для подземных горных работ						
6.1	Самоходные вагоны и самосвалы для подземных горных работ /Лек/	9	3		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
6.2	Самоходные вагоны и самосвалы для подземных горных работ /Ср/	9	4		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
6.3	Расчет: производительности, сил сопротивления при движении с грузом и порожняком, выбор каната, расчет мощности приводного двигателя скреперной лебедки и выбор типа скреперной установки /Пр/	9	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
	Раздел 7. Транспорт по магистральным выработкам						
7.1	Транспорт по магистральным выработкам /Лек/	9	3		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
7.2	Транспорт по магистральным выработкам /Ср/	9	4		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
7.3	Устройства локомотивов для подземного транспорта. Принцип и схемы управления их движением /Пр/	9	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
	Раздел 8. Конструкция подземных путей и вагонов						
8.1	Конструкция подземных путей и вагонов /Лек/	9	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
8.2	Конструкция подземных путей и вагонов /Ср/	9	4		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
8.3	Тяговый и эксплуатационный расчеты откатки контактными и аккумуляторными электровозами /Пр/	9	3		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	

	Раздел 9. Конвейерные установки на подземных горных работах. Ленточные, скребковые, пластинчатые конвейеры						
9.1	Конвейерные установки на подземных горных работах. Ленточные, скребковые, пластинчатые конвейеры /Лек/	9	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
9.2	Конвейерные установки на подземных горных работах. Ленточные, скребковые, пластинчатые конвейеры /Ср/	9	4,65		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
9.3	/ИБКР/	9	2,35			0	
9.4	Расчет параметров ленточного конвейера методом «Обхода по контуру» или по точкам. Расчет мощности приводного двигателя конвейера /Пр/	9	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

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. Шахтные погрузочные машины периодического действия, принцип работы, область применения. Подземные комплексы с применением погрузочных машин периодического действия. Расчет производительности погрузочных машин периодического действия.
4. Шахтные погрузочные машины непрерывного действия, принцип работы, область применения. Подземные комплексы с применением погрузочных машин непрерывного действия. Расчет производительности погрузочных машин непрерывного действия.
5. Типы подземных экскаваторов, область их применения. Подземные комплексы с применением забойных экскаваторов. Расчет производительности подземных экскаваторов в комплексе с самосвалами.
6. Подземные погрузочно-транспортные машины, принцип работы. Расчет производительности погрузочно-транспортных машин с грузонесущим ковшом и грузонесущим кузовом. Силы тяги, силы сопротивления, расчет пути торможения.
7. Подземные самоходные вагоны и самосвалы, область их применения, типы. Подземные комплексы с применением самоходных вагонов и самосвалов. Расчет производительности самоходных вагонов и самосвалов. Силы тяги, силы сопротивления, расчет пути торможения.
8. Забойные скреперные установки, область применения, способы скреперования. Устройство скреперных лебедок. Типы скреперов, область применения. Расчет производительности и мощности двигателя скреперной установки.
9. Устройство подземных ленточных конвейеров и область применения на рудниках. Условие нескольжения лент по барабану (формула Эйлера). Распределенные и сосредоточенные силы сопротивления.
10. Типы конвейерных лент. Расчет ширины и выбор числа прокладок ленты. Запас прочности конвейерных лент. Расчет ленточного конвейера по точкам.
11. Устройство подземных рельсовых путей, колея. Расчет уклона равного сопротивления при движении составов.
12. Типы и устройство шахтных вагонов. Типы рудничных локомотивов, область их применения. Сцепной вес (масса) локомотивов. Длительная и часовая мощность двигателей электровозов. Устройство контактных и аккумуляторных электровозов. Эксплуатация их в подземных условиях.
13. Уравнение движения локомотиво-состава. Расчет количества вагонов в составе при электровозной подземной откатке. Расчет скорости движения поездов по электромеханическим характеристикам электровозов.
14. Определение количества электровозов для откатки. Расчет тормозного пути.
15. Схемы подземной откатки головным и хвостовым канатам и область применения лебедки для откатки. Расчет откатки головным, хвостовым канатами (производительность, сила тяги, мощность двигателя лебедки).
16. Схема одноконцевой откатки по уклону. Область применения. Расчет одноконцевой откатки по уклону и по бремсбергу.

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

К письменным работам по дисциплине «Транспортные машины для подземных горных работ» относится реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Забойные самоходные транспортные машины и комплексы.
2. Организация ремонта и обслуживания транспортных машин.
3. Машины и оборудование для поточного транспорта руды.
4. Узлы сопряжения транспортных потоков в камерах и штреках.
5. Специальные типы конвейерных установок для крупнокусковых руд и пород.
6. Оборудование для транспортирования закладочных материалов.

7. Автоматизация конвейеров и конвейерных линий.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины «Транспортные машины для подземных 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, билеты 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 – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: доклад реферата, проверки отчетов практических работ;
- средств итогового контроля: промежуточной аттестации: экзамен в 9 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.: МПТУ, 2003
Л1.2	Гончаревич И. Ф., Дьяков В. А.	Транспортные машины и комплексы непрерывного действия для скальных грузов	М.: Недра, 1989
Л1.3	Липовой А. И.	Ковшовые погрузочно-транспортные машины на подземных рудниках	М.: Недра, 1988
Л1.4	Тихонов Н. В.	Транспортные машины горнорудных предприятий	М.: Недра, 1985

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Васильев К. А., Николаев А. К., Сазонов К. Г.	Транспортные машины и оборудование шахт и рудников: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2012
Л2.2	Дьяков В. А.	Транспортные машины и комплексы открытых разработок	М.: Недра, 1986
Л2.3	Галкин В. И., Шешко Е. Е.	Транспортные машины	М.: МПТУ, Горная книга, 2010

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

Методические указания по изучению дисциплины «Транспортные машины для подземных 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.