

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 15.11.2023 11:40:20

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Транспортные системы горно-металлургических предприятий

Закреплена за подразделением Кафедра горного оборудования, транспорта и машиностроения

Направление подготовки 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль Инжиниринг горных и транспортных машин

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216 Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 2

аудиторные занятия 85

зачет 1

самостоятельная работа 104

часов на контроль 27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	34	34	51	51
Практические	17	17	17	17	34	34
Итого ауд.	34	34	51	51	85	85
Контактная работа	34	34	51	51	85	85
Сам. работа	74	74	30	30	104	104
Часы на контроль			27	27	27	27
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., проф., Шешко Евгения Евгеньевна

Рабочая программа

Транспортные системы горно-металлургических предприятий

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль: Инжиниринг горных и транспортных машин, 15.04.02-МТМО-22-2.plx Инжиниринг горных и транспортных машин, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль: Инжиниринг горных и транспортных машин, Инжиниринг горных и транспортных машин, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра горного оборудования, транспорта и машиностроения

Протокол от 22.06.2022 г., №10

Руководитель подразделения доцент к.т.н. Зотов В.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целями освоения дисциплины «Транспортные системы горнометаллургических предприятий» являются формирование у обучающихся знаний об устройстве и направлении совершенствования и развития транспортных систем и вспомогательного транспортного оборудования горно-металлургических предприятий.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Динамика подъемно-транспортных машин	
2.2.2	Методы испытаний горных машин	
2.2.3	Проектирование и эксплуатация гидропривода горных машин	
2.2.4	Специальные типы технологических машин непрерывного транспорта	
2.2.5	Стационарные установки	
2.2.6	Транспортная логистика горных предприятий	
2.2.7	Эргономическое обеспечение системы "оператор-горная машина"	
2.2.8	Вероятностные методы расчета технических систем	
2.2.9	Механика сыпучей среды	
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.11	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем	
Знать:	
ПК-2-31 Роль транспортных систем в общей структуре горно-металлургических предприятий и их влияние на технико-экономические показатели предприятия	
ПК-2-33 Научно-исследовательские и конструкторские разработки, направленные на совершенствование машин транспортных систем горно-металлургических комплексов.	
ПК-2-32 Устройство основных узлов транспортных машин горно-металлургических предприятий, принцип их действия, направления совершенствования и модернизации в отечественном и мировом машиностроении, отличия их от общесетевых транспортных систем;	
ПК-1: Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	
Знать:	
ПК-1-32 Методы обработки экспериментальных данных;	
ПК-1-31 Способы разработки физических моделей транспортных машин, узлов и систем горно-металлургических предприятий;	
ПК-1-33 Способы разработки математических моделей транспортных машин, узлов и систем горно-металлургических предприятий и методы обработки экспериментальных данных;	
ПК-2: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем	
Уметь:	
ПК-2-У2 Оценивать эффективность научных исследований и конструкторских разработок применительно к условиям горно-металлургических предприятий;	
ПК-2-У1 Анализировать научно-исследовательские и конструкторские разработки, направленные на совершенствование транспортных машин горно-металлургических комплексов и отдельных узлов, оценивать их эффективность	
ПК-1: Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	
Уметь:	
ПК-1-У2 Разрабатывать методы расчета новых и модернизированных узлов, машин и систем горно-металлургических предприятий;	
ПК-1-У1 Сравнивать эффективность моделей или узлов транспортной машины горно-металлургических предприятий для различных условий эксплуатации и свойств груза;	

ПК-1-У3 Оценить эффективность эксплуатации разработанных моделей в конкретных условиях эксплуатации;
ПК-2: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем
Уметь:
ПК-2-У3 Разрабатывать методы расчета новых модернизированных узлов и машин горно-металлургических предприятий.
Владеть:
ПК-2-В2 Навыки пользоваться современными методами проведения научных исследований;
ПК-2-В3 Навыками технического руководства, обеспечивающего эффективное и безопасное функционирование транспортных систем горно-металлургических предприятий при эксплуатации и проведения экспериментальных исследований;
ПК-2-В1 Навыки учёта горно-геологических и климатических условий при обосновании типа и параметров транспортных машин горно-металлургических предприятий;
ПК-1: Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере
Владеть:
ПК-1-В1 Навыки сравнения эффективности моделей узлов, транспортных машин и систем горно-металлургических предприятий для различных условий эксплуатации;
ПК-1-В2 Навыки сравнения эффективности моделей узлов, транспортных машин и систем горно-металлургических предприятий для различных грузов;
ПК-1-В3 Опыт выбора и анализа сравниваемых конструкторских и научных исследований для конкретных климатических и горно-геологических условий горно-металлургического предприятия.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Раздел 1.Машины и оборудование железнодорожной транспортной системы горно-металлургического предприятия (1 семестр)							
1.1	Железнодорожная транспортная система металлургического предприятия. Основные понятия. Оборудование железнодорожного транспорта. Локомотивы. Вагоны. Типы. Устройство основных узлов. /Лек/	1	10	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33	Л1.1Л2.1 Л2.1 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3			
1.2	Изучение компоновки и конструкции основных узлов локомотивов и вагонов горно-металлургических предприятий. Основы расчета железнодорожной транспортной системы для конкретных условий эксплуатации /Пр/	1	10	ПК-1-У1 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В1	Л2.1 Л1.1 Л2.2 Л2.1Л2.1 Л2.5Л3.6 Э1 Э3 Э5			Р1,Р2,Р3,Р4,Р5

1.3	Подготовка к лекции и практическому заданию по устройству локомотивов и вагонов горно-металлургических предприятий. Написание реферата по устройству железнодорожных путей металлургических предприятий. Выполнение практического задания по расчету железнодорожной транспортной системы для конкретных условий эксплуатации. /Ср/	1	40	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3	Л1.1 Л1.2 Л2.1Л2.1 Л2.2Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э5		КМ1	
	Раздел 2. Раздел 2. Машины и оборудование автомобильной транспортной системы горно-металлургического предприятия (1 семестр)							
2.1	Типы автосамосвалов, применяемые на горно-металлургических комплексах. Основные требования, предъявляемые к автосамосвалам. Устройство автосамосвалов. Типы трансмиссий. Тяговые характеристики автосамосвалов. Основы расчета автомобильной транспортной системы. /Лек/	1	7	ПК-1-31 ПК-1-33 ПК-2-32 ПК-2-33	Л1.1Л2.1 Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э6			
2.2	Изучение устройства автосамосвалов. Механическая, гидромеханическая и электромеханическая трансмиссия автосамосвала. Схемы. Достоинства и недостатки. Особенности устройства дизель- троллейбусов. Компоновка оборудования самосвалов. Основные узлы. Основы расчета автомобильного транспорта /Пр/	1	7	ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-У3 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В1 ПК-2-В3	Л1.1Л2.1 Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э6			
2.3	Выполнение задания по расчету автомобильной транспортной системы для конкретных условий эксплуатации и подготовка к защите. /Ср/	1	34	ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-У3 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3	Л1.1Л2.1 Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э6		КМ2	
	Раздел 3. Раздел 3. Машины и оборудование конвейерных систем горно-металлургических предприятий (2 семестр)							

3.1	Конвейерный транспорт на горно-металлургических предприятиях. Общее устройство ленточного конвейера: лента, став, роликкоопоры, привод, натяжное устройство, очистные устройства, загрузочные и перегрузочные устройства. Основы расчета ленточного конвейера. /Лек/	2	16	ПК-1-31 ПК-1-33 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33	Л1.1 Л2.1Л2.6 Л2.3Л3.8 Э1 Э2 Э4 Э5 Э15			
3.2	Изучение устройства ленточного конвейера: конвейерная лента, привод, схемы обводки ленты по приводным барабанам. Одно и двухбарабанные приводы. Трехбарабанный привод. Натяжные устройства. Загрузочные и разгрузочные устройства. Компоновка приводных и натяжных устройств. Передвижные конвейеры. способы передвижки. Пример расчета ленточного конвейера. /Пр/	2	10	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В1 ПК-2-В2	Л1.1Л2.1 Л2.1 Л2.2 Л2.1Л3.8 Э1 Э3 Э4 Э5			
3.3	Изучение устройства ленточного конвейера: конструкции става (стационарного и передвижного) ленточного конвейера, типов и устройства конвейерных лент (и области их эффективного применения. схемы приводов и натяжных устройств. (стационарных и передвижных). Познакомиться с существующими типами конвейерных лент, выпускаемых в настоящий период. Выполнение задания по расчету ленточного конвейера для конкретных условий горно-металлургического предприятия /Ср/	2	20	ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-У3 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3	Л1.1Л2.6 Л2.1 Л2.1 Л2.2Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ3	
	Раздел 4. Раздел 4. Специальные типы ленточных конвейеров горно-металлургических предприятий (2 семестр)							
4.1	Специальные типы ленточных конвейеров для горно-металлургических предприятий: ленточно-канатные, конвейеры для крупнокусковых грузов, крутонаклонные конвейеры с прижимной лентой, трубчатые и др. /Лек/	2	10	ПК-2-32 ПК-2-33	Л1.1Л2.6 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.7 Э1			

4.2	Изучение устройства конвейеров специального типа. Расчет крутонаклонного ленточного конвейера с прижимной лентой для конкретных условий горно-металлургического предприятия. /Пр/	2	4	ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-У3 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3	Л1.1Л2.4Л2.6 Л3.7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14			
4.3	Изучение устройства конвейеров специального типа: крутонаклонных ленточных конвейеров с прижимной лентой. трубчатых конвейеров и изгибающихся ленточных конвейеров. Выполнение задания по расчету крутонаклонного ленточного конвейера для конкретных условий эксплуатации. /Ср/	2	5	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-1-В3	Л1.1Л2.6 Л2.4 Л3.7 Э1 Э4 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13		КМ4	
	Раздел 5. Раздел 5 Комбинированные типы транспортных систем горно -металлургических предприятий (2 семестр)							
5.1	Комбинированные транспортные системы горно-металлургических предприятий: автомобильно-железнодорожная, автомобильно-конвейерная, автомобильно - скиповая. Область применения. Схемы комбинированных систем. Основы расчета. /Лек/	2	8	ПК-2-31 ПК-2-33	Л1.1Л2.1Л3.5 Э1 Э2 Э3			
5.2	Расчет комбинированной транспортной системы горно-металлургического предприятия для конкретных условий эксплуатации. Выбор типа и параметров машин сопряжения /Пр/	2	3	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В2	Л1.1Л3.5Л2.1 Э1 Э2			
5.3	Изучение существующих и проектных комбинированных транспортных систем. Анализ типов и параметров машин сопряжения. Анализ работы комбинированных транспортных систем горно-металлургического предприятия и их эффективность. Сравнение одно транспортных систем с моно транспортными. Выполнение задания по расчету комбинированной транспортной системы /Ср/	2	5	ПК-1-У3 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В1 ПК-2-В3	Л1.1Л2.1 Л2.1 Л3.5Л2.1 Э1 Э3 Э5		КМ5	

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки			
Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольное задание по разделу 1	ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-2-В3;ПК-1-У1;ПК-1-У2;ПК-1-У3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите принципы, по которым выбирается тип и типоразмер локомотива? 2. Назовите принципы, по которым выбирается тип и типоразмер вагона? 3. Как определяется время погрузки вагона? 4. Как определяется время разгрузки железнодорожного состава? 5. Как определяется количество вагонов, прицепляемых к локомотиву в зависимости от конкретных условий эксплуатации? 6. Как определить скорость движения поезда по различным участкам трассы по тяговой характеристике локомотива? 7. Какие ограничения и по каким участкам трассы имеет скорость движения железнодорожного состава.
КМ2	Контрольное задание по разделу 2	ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-2-В3;ПК-1-У1;ПК-1-У2;ПК-1-У3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите принципы, по которым выбирается тип и типоразмер автосамосвала. 2. Что такое коэффициент использования грузоподъемности самосвала? 3. К какой величине коэффициента использования грузоподъемности самосвала следует стремиться? 4. Какой самосвал называется углевозом и его отличия от рудовоза этой же грузоподъемности. 5. Как определяется время погрузки самосвала. 6. Как определяется время разгрузки самосвала 7. Как определить скорость движения самосвала по различным участкам трассы по тяговой характеристике самосвала? 7. Какие ограничения и по каким участкам трассы самосвал имеет ограничение скорости движения. 8. Как определить скорость движения самосвала по условию безопасности при торможении.
КМ3	Контрольное задание по разделу 3	ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-2-В3;ПК-1-У1;ПК-1-У2;ПК-1-У3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Опишите общее устройство ленточного конвейера. 2. Как обосновать место установки привода в конкретных условиях эксплуатации? 3. Какой тип привода Вы предлагаете установить в конкретных условиях эксплуатации? 3. Обоснуйте место установки натяжного устройства в конкретных условиях эксплуатации? 4. Какой тип става Вы предполагаете предложить для предлагаемых условий? 5. Какой тип ленты Вы выберете для предлагаемых условий? 6. Как определить скорость движения ленты конвейера? 7. Как определить ширину ленты конвейера? 8. Как определить сопротивление движению грузовой ветви ленты? 9. Как определить сопротивление движению порожняковой ветви ленты? 10. Каким методом Вы определяете натяжение в различных точках контура ленты? 11. Как определяется требуемая прочность ленты? 12. Как определяется тип привода и его мощность?

КМ4	Контрольное задание по разделу 4	ПК-1-У1;ПК-1-У2;ПК-1-У3	<p>1.Что такое крутонаклонный конвейер?</p> <p>2. Какие типы крутонаклонных конвейеров Вы знаете?</p> <p>3.Какой угол подъёма может иметь крутонаклонный ленточный конвейер с прижимной лентой?</p> <p>4. Опишите принципиальное устройство крутонаклонного ленточного конвейера с прижимной лентой?</p> <p>5. Назовите функции прижимной и грузонесущей (контуров) ветвей.</p> <p>6. Что представляют собой прижимные устройства крутонаклонного ленточного конвейера с прижимной лентой?</p> <p>7. Какая из лент является тяговой: прижимная, грузонесущая или обе?</p> <p>8.Какая ветвь конвейера (грузонесущая или прижимная) выполняет большую работу по перемещению груза?</p> <p>9. Опишите принципиальное устройство ленточного трубчатого конвейера?</p> <p>10. Опишите принципиальное устройство ленточного трубчатого конвейера?</p> <p>11. Опишите принципиальное устройство изгибающегося ленточного конвейера?</p>
КМ5	Контрольное задание по разделу 5	ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-1-У1;ПК-1-У2;ПК-1-У3;ПК-1-В1;ПК-1-В2	<p>1.Что такое комбинированная транспортная система?</p> <p>2.Какие типы комбинированных транспортных систем Вы знаете?</p> <p>3.Какие достоинства комбинированных транспортных систем Вы можете назвать?</p> <p>4.Какие недостатки комбинированных транспортных систем Вы можете назвать?</p> <p>5.Какой комплекс добавляется в комбинированную транспортную систему?</p> <p>6.Как выбираются параметры перегрузочного комплекса (пропускная способность, тип оборудования и его производительность)?</p> <p>7.Что такое непосредственная перегрузка из одного типа машин в другую? Приведите пример</p>

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Пр.р.№1,Изучение компоновки и конструкции карьерных вагонов (1 семестр)	ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-1-У1	Изучить условия эксплуатации вагонов и характеристику грузов, перемещаемых на горно-металлургических предприятиях, устройство железнодорожного пути, его строение, стрелочные переводы, габариты подвижного состава и приближения строений.
Р2	Пр.р.№2 Изучение конструктивных особенностей вагонов горно-металлургических предприятий (1 семестр)	ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-1-У1	.Изучение общей компоновки и конструктивных особенностей вагонов для горно-металлургических предприятий (полувагоны, думпкары,. Выявить области применения вагонов различных типов и их типажный ряд. Изучить зависимость основных элементов конструкции от грузоподъёмности вагонов.
Р3	Пр. р. №3 Изучение компоновки и конструкции локомотивов для горно-металлургических предприятий (1 семестр).	ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-1-У1	Ознакомление с основными типами локомотивов, применяющихся на горно-металлургических предприятиях. Область применения. Электровозы, тепловозы, тяговые агрегаты. Осевые формулы локомотивов. Структурные формулы тяговых агрегатов.

P4	Пр.р.№4 Изучение назначения, конструкции и компоновки секций тяговых агрегатов переменного и постоянного тока(1 семестр).	ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-1-У1	Изучение назначения и основного оборудования секции электровоза управления тягового агрегата постоянного тока. секции электровоза управления тягового агрегата переменного тока, секции автономного питания тягового агрегата. секции моторного думпкара тягового агрегата.
P5	Пр. р. №5 Расчет железнодорожной транспортной системы (1 семестр)	ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-1-У1	Ознакомиться с основными вопросами, решаемыми при расчете железнодорожной транспортной системы. Обосновать выбор типа локомотива для конкретных условий горно-металлургического предприятия, типа и типоразмера вагона. рассчитать количество вагонов, которое можно прицепить к выбранному локомотиву Изучить способы выбора скорости движения поезда на участках предприятия, обоснование времени погрузки и разгрузки состава и времени рейса. Рассчитать необходимое количество составов для вывоза заданного грузопотока
P6	Пр.р.№6 Изучение устройства автосамосвалов для горно-металлургических предприятий (1 семестр)	ПК-2-У1;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-1-У1	Ознакомиться с особенностями автосамосвалов для горно-металлургических предприятий и их отличия от общесетевых. Автодороги. основные характеристики. Изучение основных узлов автосамосвалов. Автосамосвалы с механической, гидромеханической и электромеханической передачами. Достоинства и недостатки. Автосамосвалы для грузов различных физико-механических характеристик. Дизель- троллейвозы.
P7	Пр. р. №7. Расчет автомобильной транспортной системы для горно-металлургического предприятия (1 семестр)	ПК-2-У1;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-1-У1;ПК-1-У2	Изучение особенностей выбора типа автосамосвала в зависимости от его грузоподъёмности, вместимости кузова, типа трансмиссии, а так же тяговых характеристик автосамосвалов. Изучение скоростного режима автосамосвала и выбор скорости на различных участках трассы. Обоснование скорости при торможении. Время рейса автосамосвала. Обоснование необходимого количества машин для вывоза заданного грузопотока.
P8	Пр. р. №8 Расчет дизель - троллейвозной транспортной системы горно-металлургического предприятия и сравнительный анализ её с автомобильной (1 семестр).	ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-1-В1;ПК-1-У1;ПК-1-У2	Выбор типа дизель - троллейвоза для конкретных условий горно-металлургического предприятия (данные Пр.р., № 7) и обоснование режима его работы на различных участках трассы предприятия. Обоснование необходимой степени электрификации трассы дизель троллейвоза. Обоснование времени рейса дизель троллейвоза и необходимое количество машин для вывоза требуемого грузопотока. Сравнение основных затрат на использование автомобильной и дизель-троллейвозной транспортных систем.
P9	Пр.р.№9. Изучение общего устройства ленточного конвейера для горно-металлургических предприятий (2 семестр).	ПК-2-У2;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-1-У1;ПК-1-У2	Изучение общей компоновки стационарных и передвижных ленточных конвейеров: тяговый конвейерный контур, местоположение привода, натяжного и приводных устройств, загрузочных, разгрузочных и очищающих устройств. Типы передвижных устройств ленточного конвейера.
P10	Пр. р.№10 Изучение тягового органа ленточного конвейера горно-металлургического предприятия (2 семестр).	ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-2-В3;ПК-1-31	Изучение требований к конвейерным лентам на горно-металлургических предприятиях, типов лент, конструктивного устройства прокладочных и тросовых лент, специальных лент, расчет лент на прочность. их основных параметров , методы стыковки лент. Рассмотрение методов определения разрывного и допускаемого усилия на ленту в зависимости от типа последних и запаса прочности конвейерных лент.
P11	Пр. р.№11. Изучение типов и особенностей приводов ленточного конвейера (2 семестр).	ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-1-31	Изучение типов приводов ленточных конвейеров: назначение приводов, место их установки, тяговые и тормозные функции тормозов ленточного конвейера. Однобарабанные, двухбарабанные и трехбарабанные приводы ленточных конвейеров. Особенности передачи тягового усилия приводами различных конструктивных схем. Компоновка приводов на стационарных и передвижных конвейерах.

P12	Пр.р. №12 Изучение назначения, места установки и конструкции натяжных устройств ленточных конвейеров (2 семестр).	ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-1-У1;ПК-1-У2;ПК-1-У3;ПК-1-В1	Изучение назначения и определение рационального места установки натяжных устройств ленточного конвейера. Расчет необходимого усилия натяжного устройства. Конструктивное устройство натяжных устройств. Автоматические натяжные устройства.
P13	Расчет горизонтального ленточного конвейера горно - металлургического предприятия (2 семестр).	ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-1-У1;ПК-1-У2	Изучить особенности расчета горизонтального ленточного конвейера: выбор места установки привода и натяжного устройства. Изучить метод обхода контура и обоснование начальной точки обхода контура, принципы предварительного выбора параметров ленты и привода, расчёта сопротивления на отдельных участках контура ленты. Ознакомиться с методом построения эпюры натяжения горизонтального ленточного конвейера.
P14	Пр. р.№14 Расчет наклонных ленточных конвейеров горно-металлургических предприятий (2 семестр)	ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-1-У1;ПК-1-У2	Изучить особенности расчета ленточных конвейеров, работающих на подъём и спуск транспортируемого груза: обоснование места установки привода и натяжного устройства. Обосновать начальную точку обхода контура, принципы предварительного выбора параметров ленты и привода, расчёт сопротивления на отдельных участках контура ленты. Рассчитать конвейеры для конкретных условий эксплуатации. Построить эпюры натяжения наклонных ленточных конвейеров
P15	Пр. р.№15 Изучение устройства конвейеров специального типа (2 семестр)	ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-1-У2;ПК-1-У3;ПК-1-В1;ПК-1-В2;ПК-1-В3	Изучение общего устройства конвейеров специального типа: изгибающиеся ленточные конвейеры, крутонаклонные ленточные конвейеры, трубчатые ленточные конвейеры, ленточно-канатные конвейеры, конвейеры на ходовых опорах. Ознакомление с областью рационального применения.
P16	Пр. р. №16 Расчет конвейера специального типа-крутонаклонного конвейера с прижимной лентой (2 семестр)	ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-1-У1;ПК-1-У2;ПК-1-У3;ПК-1-В1;ПК-1-В2	Изучить особенности расчета крутонаклонного конвейера с прижимной лентой: предварительный выбор основных параметров грузонесущего и прижимного контуров, обоснование конфигурации грузонесущего и прижимного контуров, места установки приводов и натяжных устройств обоих контуров, расчет конвейера для конкретных условий горно-металлургического предприятия. Проверка расчета.
P17	Пр. р. №17 Расчет комбинированной автомобильно-конвейерной транспортной системы для горно-металлургического предприятия.	ПК-2-У3;ПК-2-В1;ПК-1-У2;ПК-1-У3;ПК-1-В1;ПК-1-В2;ПК-1-В3	Изучить область рационального применения основных типов моно - транспортных систем горно - металлургического предприятия и границы их перехода на много- транспортные системы. Ознакомиться с примерами существующих много- транспортных систем. Перегрузочные комплексы при комбинированных транспортных системах. Обоснование параметров сопрягаемых машин и оборудования.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По дисциплине предусмотрен зачет в 1 семестре и экзамен во 2 семестре.

Зачет по дисциплине в 1 семестре выставляется при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");
- выполнены и защищены все практические работы;

Итоговая оценка формируется как среднее арифметическое по видам контроля в текущем семестре.

Экзамен по дисциплине во 2 семестре проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит 2 вопроса и 1 задачу. Каждый вопрос оценивается в 1,5 балла, задача - в 2 балла. Комплект экзаменационных билетов хранится на кафедре ГОТиМ.

Пример экзаменационного билета

1. Основные типы карьерных тяговых агрегатов и их основные параметры. Осевая формула тягового агрегата и его состав.
2. Назовите конструктивные отличия забойных и отвальных конвейеров от стационарных.
3. Уклон выездной траншеи равен 80%, основное удельное сопротивление дороги w_0 составляет 35 Н/кН. Определите скорость, с которой будет подниматься автосамосвал с грузом: $q=130т$? при массе тары $q_t = 105т$. Тяговая характеристика автосамосвала имеется.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");

- выполнены и защищены все практические работы;

из них:

от 25 и менее 50 % – «удовлетворительно»

от 50 и менее 75 % – «хорошо»

от 75 до 100 – %«отлично»;

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Галкин В. И., Шешко Е. Е.	Транспортные машины: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Горная книга, 2010
Л1.2	Галкин В. И., Шешко Евгения Евгеньевна	Транспортные системы горного производства (N 3178): метод. указания к вып. дипломной работы	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Андреев А. В., Дьяков В. А., Шешко Е. Е.	Транспортные машины и автоматизированные комплексы открытых разработок: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Горные машины и комплексы"	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1975
Л2.2	Замышляев В. Ф., Русихин В. И., Шешко Е. Е.	Эксплуатация и ремонт карьерного оборудования: учеб. пособие для студ. горнотехнологических спец. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1991
Л2.3	Галкин В. И., Шешко Е. Е., Сазанкова Е. С.	Современные конвейерные ленты: учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2014
Л2.4	Галкин В. И., Шешко Евгения Евгеньевна	Специальные типы ленточных конвейеров (N 3179): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019
Л2.5	Шешко Е. Е., Томаков П. И.	Эксплуатация и ремонт оборудования транспортных комплексов карьеров: учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по направ. Горное дело", спец. "Горные машины и оборудование"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 1996

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Галкин В. И., Дмитриев В. Г., Дьяченко В. П., Запенин И. В., Шешко Е. Е.	Современная теория ленточных конвейеров горных предприятий: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Горная книга, 2011
Л3.2	Шешко Е. Е.	Горно-транспортные машины и оборудование для открытых работ: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Горное дело"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2003

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.3	Галкин В. И., Шешко Евгения Евгеньевна	Транспортные системы горно-металлургических комплексов (N 3180): метод. указания	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018
Л3.4	Шешко Евгения Евгеньевна	Выбор типа автосамосвала и расчет карьерного автомобильного транспорта: учебно-метод. пособие, для студ., обуч. по напр. 171100 - 'Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы' и 650600 - 'Горное дело'	Электронная библиотека	М.: [МГГУ], 2007
Л3.5	Шешко Евгения Евгеньевна, Браверман Л. П.	Перегрузочные пункты при комбинированном автомобильно-конвейерном транспорте: метод. указания, для студ. спец. 171100, 170100 и 090500	Электронная библиотека	М.: [МГГУ], 2007
Л3.6	Шешко Евгения Евгеньевна, Сергеева Наталья Викторовна	Расчет карьерного железнодорожного транспорта: учебно-метод. пособие для студ., обуч. по напр. 171100 ? 'Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы'	Электронная библиотека	М.: [МГГУ], 2010
Л3.7	Шешко Евгения Евгеньевна	Расчет крутонаклонных конвейеров для горных предприятий: учебно-метод. пособие для студ., обуч. по напр. 190207 - 'Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы', 130404 - 'Горное дело'	Электронная библиотека	М.: [МГГУ], 2009
Л3.8	Шешко Евгения Евгеньевна, Сергеева Наталья Викторовна	Расчет ленточного конвейера для открытых и подземных горных работ: метод. указания, для студ., обуч. по напр. 171100 ? 'Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы', 650600 ? 'Горное дело'	Электронная библиотека	М.: [МГГУ], 2011

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Шешко Е.Е. Горно-транспортные машины и оборудование для открытых работ: Учебное пособие.– М.: МГГУ, 2006.– 260 с.	https://p1.misis.ru:5019/RPD/Index/1743681/84525
Э2	Шешко Е.Е. Эксплуатация и ремонт оборудования транспортных комплексов карьеров. Под редакцией проф. П.И. Томакова. Учебное пособие.– М.:МГГУ, 1996, 425 с.	http://www.twirpx.com/file/596887
Э3	Кузьменко В.И. Горные транспортные машины: Учебное пособие.– Алчевск: ДГМИ, 2001.– 232	http://www.twirpx.com/file/140534
Э4	Тарасов Ю.Д., Николаев А.К. Горно-транспортные машины непрерывного действия: Учебное пособие.– СПб.: СПбГИ,	Тарасов Ю.Д., Николаев А.К. Горно-транспортные машины непрерывного действия: Учебное пособие.– СПб.: СПбГИ, 2005.– http://www.twirpx.com/file/136240/
Э5	Шешко Е.Е. Эксплуатация и ремонт оборудования транспортных комплексов карьеров. Под редакцией проф. П.И. Томакова. Учебное пособие.– М.:МГГУ, 1996, 425 с.	http://www.twirpx.com/file/596887
Э6	Белорусский автомобильный завод	http://m.belaz.by
Э7	. Zebra Bridon Bekaert The Ropes Group	https://www.bridon-bekaert.com/en-gb/steel-and-synthetic-ropes/material-handling/rope-drive-conveyor/drive-ropes/zebra
Э8	Канатно-ленточный конвейер	https://mining-media.ru/ru/article/transport/1081-kanatno-lentochnye-konvejery

Э9	Канатно-ленточный конвейер большой протяженности.	https://mining-media.ru/ru/article/transport/1276-kanatno-lentochnye-konvejery-bolshoj-protyazhennosti
Э10	Трубчатые конвейеры	https://www.npoakonit.ru/product/konveyer-trubchatyy
Э11	Трубчатые конвейеры	https://www.directindustry.com.ru/prod/beumer-group-gmbh-co-kg/product-6191-958977 https://npo-t.ru/oborudovanie/promyshlennoe-oborudovanie/oborudovanie-dlya-transportirovki-materiala/trubchatyj-konvejer-lib
Э12	Ленточный конвейер с пространственной трассой	https://mining-media.ru/ru/article/transport/13407-konstruktivnye-osobennosti-lentochnykh-konvejerov-s-prostranstvennoj-trassoju-dlya-transportirovaniya-sypuchikh-materialov
Э13	Сайт фирмы по расчету и изготовлению крутонаклонных конвейеров с прижимной лентой для горных предприятий	https://dossantosintl.com/sandwich-belt-high-angle-conveyors/
Э14	Конвейере КНК-270, Мурунтау	https://mining-media.ru/ru/article/transport/353-krutonaklonnyj-konvejer-knk270-dlya-navoijskogo-gmk-novyy-etap-razvitiya-tspt
Э15	Машины непрерывного транспорта Дьячков В. К. 1961 1 348 с	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233645

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.2	Autodesk AutoCAD
П.3	MS Teams
П.4	ANSYS Academic Research CFD
П.5	MATCAD
П.6	MATLAB

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	1. Международная база данных Скопус	http://www.scopus.com/home.url
И.2	2. Научная электронная библиотека:	http://elibrary.ru/defaultx.asp
И.3	3. Горный информационно-аналитический бюллетень:	http://www.giab-online.ru/
И.4	4. Сайт Белорусского завода по выпуску карьерных самосвалов:	http://belaz.by/products/
И.5	5. Сайт журнала "Горная промышленность":	https://mining-media.ru/ru/article/transport/1081-kanatno-lentochnye-konvejery
И.6	6. Научно-техническая библиотека МИСиС	http://www.lib.misis.ru/
И.7	7. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ:	https://e.lanbook.com/
И.8	8. Шешко Е.Е. Горно-транспортные машины и оборудование для открытых работ: Учебное пособие.– М.: МГТУ, 2006.– 260 с.	http://kniga-free.ru/2009/gorno-transportnye-mashiny-i-oborudovanie-dlya-otkrytyx-rabot-4
И.9	9. Сайт оборудования для транспортирования сыпучих грузов	http://www.bulk-solid-handling.com
И.10	10. Сайт фирмы по производству крутонаклонных конвейеров	http://www.dossantosintl.com
И.11	11. Сайт Крутонаклонный конвейер в Мурунтау К-270:	https://mining-media.ru/ru/article/transport/353-krutonaklonnyj-konvejer-knk270-dlya-navoijskogo-gmk-novyy-etap-razvitiya-tspt

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Л-409а	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, рабочее место преподавателя с персональным компьютером, доступ к ИТС «Интернет», доступ к ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к лекциям.

Подготовка к лекциям включает выполнение заданий, рекомендованных к каждой лекции. В ходе лекции необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание процессов, выводы и практические рекомендации. Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только учебник, но и дополнительную литературу, которую рекомендует лектор.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к практическому занятию нужно начать с плана практического занятия, который отражает содержание практического задания. Изучение плана основывается на проработке текущего материала лекции, изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной лектором к данной теме. Новые понятия по изучаемой теме следует

выучить и внести в глоссарий.

В процессе подготовки к практическим занятиям необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы, так как конспект лекции не может включать весь необходимый материал из-за ограниченности аудиторных часов. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной и справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является эффективным методом получения дополнительных знаний.

Самостоятельная работа магистра может осуществляться и в аудиторной, и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время включает:

1 Самостоятельную работу по теоретическому курсу: самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на практических занятиях.

Самостоятельная работа на лекции выполняется в конце каждой лекции и заключается в решении задачи по материалу прочитанной лекции.

Каждый магистр имеет контрольный лист, на котором указывается фамилия, имя, отчество, группа, номер лекции, дата, задание и ответ (решение) задачи. После занятий преподаватель проверяет правильность выполнения заданий и делает обзор часто повторяющихся ошибок.

Самостоятельное изучение материалов лекции по основной, дополнительной литературе, методическим указаниям и ресурсам предполагает дополнение конспекта лекций сведениями из рекомендованной литературы (с указанием источника) и подготовка вопросов преподавателю для уточнения отдельных положений

Возможны выступления магистров на лекции по отдельным разделам лекции с сообщениями примерно на 10 мин.

2. Аудиторные самостоятельные работы на практических занятиях. Они обеспечивают получение навыков, необходимых при изучении данной дисциплины, а также необходимых в последующей деятельности, общение участников в диалоговом режиме и дают опыт работы в команде.

3. Внеаудиторную самостоятельную работу.

Перечень практических работ, а также список учебных и методических пособий для этих работ вывешивается в аудитории и магистры имеют возможность подготовиться к выполнению этих работ. Внеаудиторная самостоятельная работа по практическим занятиям включает подготовку к выполнению работ. Подготовка заключается в ознакомлении с названием, целью работы, основными теоретическими положениями и методическими указаниями по ее выполнению.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- рассмотреть перечень вопросов и определить источники сведений;
- изучить требующуюся литературу;
- составить конспекты ответов.