

УДП

н→

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет

Кафедра «Горная электромеханика»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
пер. техн. наук, проф.

*Handwritten signature*

Н. В. Лобов

17»

05

2017 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
«Горные транспортные машины»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа специалитета

Специальность 21.05.04 «Горное дело»

Специализация программы специалитета

Горные машины и оборудование

Квалификация выпускника:

Горный инженер (специалист)

Выпускающая кафедра:

Горная электромеханика

Форма обучения:

очная

Курс: 4

Семестр: 7,8

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

8 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

288 ч

Виды контроля:

Зачет: 7 семестр

Экзамен: 8 семестр

Курсовая работа: 8 семестр

**Учебно-методический комплекс дисциплины Горные транспортные машины** разработан на основании:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2016 г. номер Государственной регистрации «1298» по специальности 21.05.04 «Горное дело»;

Компетентностной модели выпускника ОПОП по профилю подготовки Горные машины и оборудование, утверждённой « 29 » марта 2017 г.;

Базового учебного плана очной формы обучения (набора 2016 года), утвержденного 27 октября 2016 г.

**Рабочая программа согласована** с рабочими программами дисциплин: Подземная геотехнология, Открытые горные работы, Строительная геотехнология, Горные машины и оборудование, Механическое оборудование карьеров, Эксплуатация горных машин и оборудования, Шахтные водоотливные и вентиляторные установки, Шахтные пневматические установки, Учебная исследовательская работа студентов 3, Техническое обслуживание и ремонт горных машин подземных разработок, Техническое обслуживание и ремонт горных машин подземного городского строительства, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик , канд. техн. наук, доц.

 — М.С. Озорнин

Рецензент, канд. техн. наук, доц.

 — А.К. Муравский

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры** \_\_\_\_\_

Горная электромеханика «28» 04 2017 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой Горная электромеханика, ведущей дисциплину

докт. техн. наук, доцент

(учёная степень, звание)

 (подпись)

Г.Д. Трифанов

(инициалы, фамилия)

**Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией** \_\_\_\_\_

факультета «02» 05 20 17 г., протокол № 16.

Председатель учебно-методической комиссии горно – нефтяного факультета

К. Г.-М. Н. доцент

(учёная степень, звание)

 (подпись)

О.Е. Кочнева

(инициалы, фамилия)

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий выпускающей кафедрой Горная электромеханика  
докт. техн. наук, доцент

 (подпись)

Г.Д. Трифанов

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доцент

 (подпись)

Д. С. Репецкий

## 1. Общие положения

**Цель учебной дисциплины:** формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; для рациональной эксплуатации горных машин и оборудования различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);

- готовность рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях (ПСК-9-2);

### 1.2. Задачи учебной дисциплины

#### • **формирование знаний**

- особенности эксплуатации горных транспортных машин, требования, предъявляемые к их конструкции и принципы анализа горно-геологических условий при эксплуатации горных транспортных машин;

- технические мероприятия, обеспечивающие рациональную и безопасную эксплуатацию горных транспортных машин.

#### • **формирование умений**

- осуществлять технические мероприятия, обеспечивающие рациональную и безопасную эксплуатацию горных транспортных машин;

- производить эксплуатационные расчеты транспортных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических и горнотехнических условий.

- использовать полученные знания для обеспечения безопасности горных работ

#### • **формирование навыков**

- способность выбора оборудования для добычи полезных ископаемых с учетом особенностей месторождений твердых полезных ископаемых;

- рациональная эксплуатация горных транспортных машин различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях;

- безопасная эксплуатация горных транспортных машин.

### 1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- исторические этапы развития механизации транспортных работ на горных предприятиях;

- грузы горных предприятий;

- транспортные машины и комплексы горных предприятий;

- расчеты горных транспортных машин;

- горно-геологические условия при добыче полезных ископаемых;

- рациональная эксплуатация горных транспортных машин

### 1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Горные транспортные машины» относится к *вариативной* части блока 1 (Б.1) дисциплин и является *обязательной* при освоении ОПОП по специализации 21.05.04 Горные машины и оборудование.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<b>Профессиональные компетенции</b>			
ПК-1	Владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Б1. Б31 Подземная геотехнология Б1. Б32 Открытые горные работы Б1. Б33 Строительная геотехнология Б1. Б39 Горные машины и оборудование Б1. Б44 Механическое оборудование карьеров	Б1. Б45 Эксплуатация горных машин и оборудования Ш Б1. Б47 Шахтные водоотливные и вентиляторные установки Ш Б1. Б49 Шахтные пневматические установки, Б1. В03 Учебная исследовательская работа студентов 3 Б1. ДВ 03 1 Техническое обслуживание и ремонт горных машин подземных разработок, Б1. ДВ 03 2 Техническое обслуживание и ремонт горных машин подземного городского строительства
ПСК-9-2	<i>Готовность рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горно-технических условиях</i>	Б1. Б31 Подземная геотехнология Б1. Б32 Открытые горные работы Б1. Б33 Строительная геотехнология Б1. Б39 Горные машины и оборудование Б1. Б44 Механическое оборудование карьеров	Б1. Б45 Эксплуатация горных машин и оборудования Ш Б1. Б47 Шахтные водоотливные и вентиляторные установки Ш Б1. Б49 Шахтные пневматические установки, Б1. В03 Учебная исследовательская работа студентов 3 Б1. ДВ 03 1 Техническое обслуживание и ремонт горных машин подземных разработок, Б1. ДВ 03 2 Техническое обслуживание и ремонт горных машин подземного городского строительства

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-1, ПСК-9-2.

### 2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

<b>Код</b> <b><u>ПК-1</u></b>	<b>Формулировка компетенции:</b> Владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<b>Код</b> <b><u>ПК-1-Б1.Б06</u></b>	<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции:</b> Владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатации горных транспортных машин

### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>Знать:</b> – особенности эксплуатации горных транспортных машин, требования, предъявляемые к их конструкции и принципы анализа горно-геологических условий при эксплуатации горных транспортных машин	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля.
<b>Уметь:</b> – составлять схемы подземного транспорта угольных и калийных шахт в различных горно-геологических условиях, анализировать горно-геологические условия при выборе и эксплуатации горных транспортных машин	Практические занятия. Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов по решению практических задач.	Практические задания к контрольным работам. Отчёт по ЛР, индивидуальные задания по выполнению ЛР.
<b>Владеть:</b> – навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатации горных транспортных машин, навыками расчета транспортных машин в различных горно-геологических условиях	Курсовая работа. Самостоятельная работа по подготовке к зачёту / экзамену.	Отчёт. Вопросы к лабораторным работам и практическим занятиям

### 2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПСК - 9-2

<b>Код</b> <b><u>ПСК-9-2</u></b>	<b>Формулировка компетенции:</b> <i>Готовность рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях</i>
<b>Код</b> <b><u>ПСК-9-2</u></b> <b><u>Б1.Б06</u></b>	<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции:</b> <i>Готовность рационально эксплуатировать горные транспортные машины различного функционального назначения в</i>

различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях

### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>Знать:</b> – технические мероприятия, обеспечивающие рациональную эксплуатацию горных транспортных машин	Лекции. Проработка материала лекционных занятий. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля.
<b>Уметь:</b> – осуществлять технические мероприятия, обеспечивающие рациональную эксплуатацию горных транспортных машин	Лекции. Проработка материала лекционных занятий. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля.
<b>Владеть:</b> – навыками рациональной эксплуатации горных транспортных машин различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях	Лекции. Самостоятельная работа по подготовке к зачёту.	Вопросы к лабораторным работам и практическим занятиям

### 3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 8 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч		
		по семестрам		всего
1	2	3	4	5
1	<b>Аудиторная (контактная работа)</b>	52	52	104
	- в том числе в интерактивной форме	16	10	26
	- лекции (Л)	16	16	32
	- в том числе в интерактивной форме	4	4	8
	- практические занятия (ПЗ)	18	18	36
	- в том числе в интерактивной форме	12	6	18
	- лабораторные работы (ЛР)	18	18	36
	- в том числе в интерактивной форме		-	-
2	<b>Контроль самостоятельной работы (КСР)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
3	<b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>	72	72	144
	- изучение теоретического материала	16	16	32
	- расчётно-графические работы		-	-
	- курсовой проект		-	-
	- курсовая работа	-	18	18
	- реферат		-	-

	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, лабораторным)	52	34	86
	- подготовка отчетов по лабораторным работам (практическим занятиям)		24	24
	- индивидуальные задания	4	4	8
	- другие виды самостоятельной работы		-	-
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>экзамен</i>		36	36
5	<b>Трудоёмкость дисциплины, всего:</b> в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	<b>126/3,5</b>	<b>162/4,5</b>	<b>288/8</b>

#### 4 Содержание учебной дисциплины

##### 4.1. Модульный тематический план

Таблица 4.1 Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)						Итоговый контроль	самостоятельная работа	Трудоёмкость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа				К СР				
			все-го	Л	ПЗ	ЛР					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	1	1	6	2	2	2			РТМ-2 ПЗ -6	14	
		2	6	2	2	2			РТМ-2 ПЗ -7	15	
	2	3	8	2	4	2			РТМ-2 ПЗ -7	17	
		4	6	2	2	2	1		РТМ-2 ПЗ -6 ИЗМ -2	17	
	<b>Всего по модулю:</b>		<b>26</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>1</b>		РТМ-8 ПЗ -26 ИЗМ -2	<b>63</b>	
2	3	5	6	2	2	2			РТМ-2 ПЗ -6	14	
		6	6	2	2	2			РТМ-2 ПЗ -7	15	
		7	8	2	2	4			РТМ-2 ПЗ -7	17	
		8	6	2	2	2	1		РТМ-2 ПЗ -6 ИЗМ -2	17	
	<b>Всего по модулю:</b>		<b>26</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>1</b>		РТМ-8 ПЗ -26 ИЗМ -2	<b>63</b>	

3	4	9	6	2	2	2			РТМ- 2 ПЗ -4 КР -2	14
		10	6	2	2	2			РТМ- 2 ПЗ -4 КР -3	15
		11	8	2	4	2			РТМ- 2 ПЗ -5 КР -2	17
		12	6	2	2	2	1		РТМ- 2 ПЗ -4 ИЗМ -2 КР -2	17
	<b>Всего по модулю:</b>		<b>26</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>1</b>		РТМ- 8 ПЗ -17 ИЗМ -2 КР -9	<b>63</b>
4	5	13	8	2	2	4			РТМ- 2 ПЗ -5 КР -2	17
		14	6	2	2	2			РТМ- 2 ПЗ -4 КР -2	14
	6	15	6	2	2	2			РТМ- 2 ПЗ -5 КР -2	15
		16	6	2	2	2	1		РТМ- 2 ПЗ -3 ИЗМ -2 КР -3	17
<b>Всего по модулю:</b>		<b>26</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>1</b>		РТМ- 8 ПЗ -17 ИЗМ -2 КР -9	<b>63</b>	
<b>Промежуточная аттеста- ция</b>								<b>36</b>		<b>36</b>
<b>Итого:</b>		<b>104</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	<b>144</b>		<b>288 / 8</b>

*РТМ - изучение теоретического материала;*

*ППЗ - подготовка к аудиторным (практическим, лабораторным и лекционным) занятиям;*

*КР - выполнение курсовой работы;*

*ИЗМ – индивидуальное задание по модулю.*

*Изучение теоретического материала (РТМ) включает проработку материала предыдущей лекции и самостоятельную работу с новым теоретическим материалом.*



## 4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

### Модуль 1. Общие вопросы горных транспортных машин

**Раздел 1.** Транспорт, грузы, транспортные машины и комплексы горных предприятий  
Л – 4 час, ПЗ – 4 час, ЛР - 4 час, СРС – 17 час.

#### Тема 1. Общие сведения о транспорте горных предприятий.

Лекционные занятия. Введение. Исторические этапы развития механизации транспортных работ на горных предприятиях, достижения отечественных ученых и практиков в создании современных средств транспорта. Содержание дисциплины, ее задачи и взаимосвязь со смежными дисциплинами (2 часа).

Лабораторная работа. Изучение конструкции скребковых конвейеров. Овладение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатации скребковых конвейеров. Овладение навыками, обеспечивающими безопасную эксплуатацию горных транспортных машин (2 часа).

Практические занятия. Гравитационный транспорт. Оборудование гравитационного транспорта. Условия спуска грузов под действием силы тяжести (2 часа).

Изучение теоретического материала. Гравитационный транспорт. Область применения, достоинства и недостатки. Уравнение движения груза под собственным весом. Расчет производительности. Меры по обеспечению безопасности (2 часа).

Подготовка к аудиторным занятиям (6 час).

#### Тема 2. Общие сведения о грузах, транспортных машинах и комплексах горных предприятий.

Лекционные занятия. Виды и физико-механические свойства грузов, их влияние на выбор средств транспорта. Схемы подземного транспорта угольных и калийных шахт. Особенности эксплуатации горных транспортных машин и требования, предъявляемые к их конструкции. Принципы анализа горно-геологических условий при эксплуатации горных транспортных машин. Условные обозначения различных видов горного оборудования (2 часа).

Лабораторная работа. Изучение конструкции ленточных конвейеров. Овладение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатации ленточных конвейеров (2 часа).

Практические занятия. Грузонесущие и тяговые органы транспортных машин. Понятие об удельной площади поперечного сечения грузонесущего элемента. Способы передачи тягового усилия (2 часа).

Изучение теоретического материала. Стандартизация транспортных машин. Математические основы стандартизации (2 час).

Подготовка к аудиторным занятиям (7 час).

#### Раздел 2. Общие принципы расчета транспортных машин.

Л – 4 час, ПЗ – 6 час, ЛР - 4 час, СРС – 19 час, КСР – 1 час.

#### Тема 3. Грузооборот и грузопотоки горных предприятий.

Лекционные занятия. Грузооборот горного предприятия. Грузопотоки горного предприятия. Неравномерность грузопотоков. Расчет грузопотоков для установок магистрального транспорта и для коротких забоев (2 часа).

Лабораторная работа. Изучение механического оборудования контактных электровозов. Овладение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатации контактных электровозов (2 часа).

Практические занятия. Расчет грузопотоков очистных и подготовительных забоев угольных шахт. Анализ горно-геологические условия при выборе скребковых и ленточных конвейеров. Выбор конвейеров по производительности и приемной способности (4 часа).

Изучение теоретического материала. Особенности расчета грузопотоков при разработке длинными забоями на калийных рудниках (2 часа).

Подготовка к аудиторным занятиям (7 час).

10

**Тема 4. Общие принципы расчета производительности транспортных машин, величины тягового усилия, мощности привода и расхода энергии.**

Лекционные занятия. Производительность транспортных машин. Расчет производительности транспортных машин непрерывного и периодического действия. (2 часа).

Лабораторная работа. Изучение электрического оборудования шахтных электровозов. Овладение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатации электрического оборудования шахтных электровозов (2 часа).

Практические занятия. Основы теории работы и расчета транспортных машин. Тяговое усилие транспортных машин и способы его определения. Уравнения движения транспортных машин (2 часа).

Изучение теоретического материала. Мощность привода и расход энергии транспортных машин (2 часа).

Подготовка к аудиторным занятиям (6 час).

Индивидуальное задание по модулю (2 часа).

Контроль самостоятельной работы (1 час).

**Модуль 2. Конвейерный транспорт**

**Раздел 3. Конвейерный транспорт.**

Л – 8 час, ПЗ – 8 час, ЛР - 10 час, СРС – 36 час.

**Тема 5. Конвейерный транспорт, скребковые конвейеры.**

Лекционные занятия. Значение конвейеризации транспортных систем горных предприятий. Общие сведения о конвейерном транспорте. Особенности эксплуатации конвейеров и требования, предъявляемые к их конструкции.

Основные схемы, устройство и конструктивная компоновка скребковых конвейеров. Область применения. Типы и основные параметры скребковых конвейеров. Монтаж и эксплуатация скребковых конвейеров. Перспективы совершенствования (2 час).

Лабораторная работа. Расчет скребкового конвейера. Овладение навыками расчета скребкового конвейера в различных горно-геологических условиях (2 час).

Практические занятия. Специальные скребковые конвейеры и перегружатели (2 часа).

Изучение теоретического материала. Расчет параметров криволинейного участка скребкового конвейера. Теория передачи тягового усилия зацеплением. Динамические усилия в цепных тяговых органах (2 час).

Подготовка к аудиторным занятиям (6 час).

**Тема 6. Ленточные конвейеры**

Лекционные занятия. Подземные ленточные конвейеры. Область применения, типы и основные параметры конвейеров. Устройство ленточных конвейеров. Соппротивление движению ленты. Диаграммы натяжений ленты и характерные углы установки ленточных конвейеров (2 час).

Лабораторная работа. Методика расчета ленточного конвейера. Овладение навыками расчета ленточного конвейера в различных горно-геологических условиях (2 час).

Практические занятия. Многоприводные и крутонаклонные ленточные конвейеры (2 час).

Изучение теоретического материала. Приводные станции ленточных конвейеров. Теория передачи тягового усилия посредством гибких тяговых органов. Тяговая способность привода ленточного конвейера и способы ее увеличения. Распределение нагрузки между приводами (2 час).

Подготовка к аудиторным занятиям (6 час).

**Тема 7. Натяжные станции, погрузочные и разгрузочные устройства, ловители**

Лекционные занятия. Натяжные станции ленточных конвейеров. Расчет натяжных станций. Погрузочные и разгрузочные устройства. Ловители ленточных конвейеров, расчет ловителей (2 часа).

Лабораторная работа. Методика расчета ленточного конвейера. Овладение навыками расчета ленточного конвейера в различных горно-геологических условиях (2 час).

Практические занятия. Ленточно-канатные и ленточно-цепные конвейеры (2 часа).

Изучение теоретического материала. Автоматизация конвейерных линий. Расчет пусковых и тормозных режимов ленточных конвейеров. Монтаж, эксплуатация и направления совершенствования ленточных конвейеров (2 часа).

Подготовка к аудиторным занятиям (7 час).

### **Тема 8. Специальные конвейеры.**

Лекционные занятия. Основные типы специальных конвейеров: многоприводные, крутонаклонные, ленточно-канатные, ленточно-цепные, пластинчатые и инерционные. Особенности конструкции, методики расчета и направления совершенствования. Принципы анализа горно-геологических условий при эксплуатации специальных конвейеров (2 часа).

Лабораторная работа. Методика расчета электровозной откатки (2 часа).

Практические занятия. Пластинчатые конвейеры. Устройство составных частей пластинчатого конвейера (2 часа).

Изучение теоретического материала. Принципиальные схемы и оборудование конвейерных комплексов. Неравномерность грузопотоков и принципы их осреднения. Пункты перегрузки и осредняющие емкости. Бункер-конвейеры. Расчет потребной емкости (2 часа).

Подготовка к аудиторным занятиям (6 час).

Индивидуальное задание по модулю (2 часа).

### **Модуль 3. Локомотивный транспорт**

#### **Раздел 4. Локомотивный транспорт**

Л – 8 час, ПЗ – 10 час, ЛР – 8 час, СРС – 36 час, КСР – 1 час.

### **Тема 9. Общая характеристика подземного рельсового транспорта.**

Лекционные занятия. Общая характеристика подземного рельсового транспорта. Технические мероприятия, обеспечивающие рациональную и безопасную эксплуатацию подземного рельсового транспорта. Рельсовые пути, шахтные вагонетки. Сопротивление движению вагонеток, Уклон равного сопротивления, уклон равновесия, определение ходовых качеств вагонеток, продольная и поперечная устойчивость вагонеток (2 часа).

Лабораторная работа. Обоснование параметров и выбор оборудования электровозной откатки. Владение навыками расчета электровозной откатки в различных горно-геологических условиях (2 час).

Практические занятия. Рельсовые пути, стрелочные переводы и съезды. Укладка и содержание рельсовых путей на прямолинейных и на криволинейных участках (2 часа).

Изучение теоретического материала. Типы и параметры локомотивов, их достоинства и недостатки. Общие сведения и устройство воздуховозов, дизелевозов, гировозов. Особенности конструкции и область применения. Вопросы взрывобезопасности, пожарной безопасности и борьбы с выхлопными газами дизелевозов. Типы электровозов, применяемых на подземном транспорте. Особенности эксплуатации электровозов разного типа и требования, предъявляемые к их конструкции (2 часа).

Выполнение курсовой работы (2 часа).

Подготовка к аудиторным занятиям (4 час).

### **Тема 10. Шахтные электровозы**

Лекционные занятия. Механическое и электрическое оборудование электровозов. Сила тяги электровоза и физическая природа ее реализации. Электромеханические характеристики тяговых двигателей. Управление электровозами. Тяговая сеть. Тяговые и зарядные подстанции (2 часа).

Лабораторная работа. Обоснование параметров и выбор оборудования электровозной откатки. Владение навыками расчета электровозной откатки в различных горно-геологических условиях (2 час).

Практические занятия. Шахтные вагонетки. Механизация очистки кузовов шахтных вагонеток. Осуществление технических мероприятий, обеспечивающих рациональную и безопасную эксплуатацию грузовых вагонеток. Механизация работ по ремонту и обслуживанию грузовых вагонеток (2 часа).

Изучение теоретического материала.<sup>12</sup> Организация движения на электровозной откатке, графики движения. Дистанционное управление на электровозной откатке, устройство СЦБ при локомотивной откатке. Диспетчерское управление электровозной откаткой (2 часа).

Выполнение курсовой работы (3 часа).

Подготовка к аудиторным занятиям (4 час).

#### **Тема 11. Оборудование электровозной откатки.**

Лекционные занятия. Расчет электровозной откатки: выбор сцепного веса электровоза, выбор веса поезда, тяговые расчеты, расчет потребного числа электровозов и вагонеток, расчет тяговой подстанции. Особенности расчета электровозной откатки аккумуляторными электровозами. Техничко-экономические показатели при расчете электровозной откатки (2 часа).

Лабораторная работа. Изучение конструкции погрузочных машин ковшового типа. Овладение навыками рациональной эксплуатации погрузочных машин ковшового типа в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях (2 часа).

Практические занятия. Тяговая сеть электровозной откатки. Подвеска контактного провода. Питающие, подпитывающие и отсасывающие кабели (их подвеска, устройство питающих и отсасывающих пунктов). Узлы секционирования тяговой сети. Защита тяговой сети от токов короткого замыкания (2 часа)

Преобразовательные подстанции электровозной откатки. Механическое оборудование зарядных камер (2 часа).

Изучение теоретического материала. Погрузочные комплексы при локомотивном транспорте. Способы погрузки составов и оборудование погрузочных пунктов. Автоматизированные погрузочные пункты. Схемы развития рельсовых путей на погрузочных пунктах и организация обмена составов (2 часа).

Выполнение курсовой работы (2 часа).

Подготовка к аудиторным занятиям (5 час).

#### **Тема 12. Погрузочные, перегрузочные и разгрузочные комплексы при локомотивной откатке**

Лекционные занятия. Разгрузочные комплексы при локомотивном транспорте. Схемы развития рельсовых путей и оборудование околоствольных дворов. Конструкция и расчет опрокидывателей. Пропускная способность околоствольного двора. Вопросы автоматизации и безопасной эксплуатации разгрузочных пунктов (2 часа).

Лабораторная работа. Изучение конструкции погрузочных машин с исполнительным органом типа нагребные лапы. Овладение навыками рациональной эксплуатации погрузочных машин с исполнительным органом типа нагребные лапы в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях (2 часа).

Практические занятия. Погрузочные и перегрузочные пункты. Схемы погрузочных пунктов, развитие рельсовых путей и организация обмена составов. Оборудование для механизации работ на погрузочных пунктах. Автоматизированные комплексы оборудования погрузочных пунктов (2 часа).

Изучение теоретического материала. Безопасность электровозной откатки. Общие требования безопасности при обслуживании электрооборудования. Безопасность при обслуживании контактных электровозов. Защита от поражения электрическим током. Безопасность при обслуживании аккумуляторных батарей. Направления совершенствования электровозной откатки (2 часа).

Подготовка к аудиторным занятиям (4 час).

Выполнение курсовой работы (2 часа).

Индивидуальное задание по модулю (2 часа).

Контроль самостоятельной работы (1 час).

#### **Модуль 4. Транспорт калийных рудников. Вспомогательный транспорт горных предприятий.**

**Раздел 5. Транспорт калийных рудников.**

Л – 4 час, ПЗ – 4 час, ЛР – 6 час, СРС – 17 час, КСР – 1 час.

### **Тема 13. Схемы и оборудование транспорта калийных рудников.**

Лекционные занятия. Схемы подземного транспорта калийных рудников. Изображение схем подземного транспорта калийных рудников в различных горно-геологических условиях. Принципы анализа горно-геологических условий при эксплуатации транспорта калийных рудников. Расчет грузопотоков при камерной системе разработки калийных рудников. Принципиальные схемы и оборудование гидротранспортных установок. Эксплуатационный расчет гидротранспортных установок. Основные направления совершенствования подземного транспорта калийных рудников (2 часа).

Лабораторная работа. Изучение гидравлического оборудования шахтных самоходных вагонов. Овладение навыками, обеспечивающими безопасную эксплуатацию гидравлического оборудования шахтных самоходных вагонов (4 часа).

Практические занятия. Схемы и оборудование транспорта калийных рудников. Анализ горно-геологических условий калийных рудников при выборе и эксплуатации горных транспортных машин. Осуществление технических мероприятий, обеспечивающих рациональную и безопасную эксплуатацию транспорта калийных рудников (2 часа).

Изучение теоретического материала. Ленточные конвейеры калийных рудников. Область применения, типы и основные параметры конвейеров. Устройство ленточных конвейеров. Типы и характеристики лент. Особенности стыковых соединений резинотканевых и резинотросовых конвейерных лент. Транспортное оборудование для перевозки людей и грузов по горизонтальным и наклонным выработкам калийных рудников (2 часа).

Подготовка к аудиторным занятиям (5 час).

Выполнение курсовой работы (2 час).

### **Тема 14. Погрузочные, погрузочно-доставочные машины и шахтные самоходные вагоны.**

Лекционные занятия. Погрузочные машины. Технологические схемы работы. Расчет производительности погрузочных машин ковшового типа и с исполнительным органом типа нагребавшие лапы. Самоходные транспортные машины: шахтные самоходные вагоны, подземные автосамосвалы. Область применения. Технические мероприятия, обеспечивающие рациональную и безопасную эксплуатацию самоходных транспортных машин (2 часа).

Лабораторная работа. Изучение механического оборудования шахтных самоходных вагонов. Овладение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатации шахтных самоходных вагонов (2 часа).

Практические занятия. Устройство погрузочных и погрузочно-доставочных машин. Осуществление технических мероприятий, обеспечивающих рациональную и безопасную эксплуатацию погрузочных и погрузочно-доставочных машин (2 часа).

Изучение теоретического материала. Погрузочно-доставочные машины, схемы и конструктивная компоновка. Расчет производительности. Основные направления совершенствования и перспективы применения погрузочных и погрузочно-доставочных машин. Вопросы безопасности.

Подготовка к аудиторным занятиям (4 час).

Выполнение курсовой работы (2 час).

### **Раздел 6. Вспомогательный транспорт горных предприятий.**

Л – 4 час, ПЗ – 4 час, ЛР – 4 час, СРС – 19 час, КСР – 1 час.

### **Тема 15. Транспорт горных предприятий для перевозки людей и грузов.**

Лекционные занятия. Значение вспомогательного транспорта на горных предприятиях. Необходимость создания и совершенствования вспомогательного транспорта. Особенности эксплуатации средств вспомогательного транспорта и требования, предъявляемые к их конструкции.

Объемы перевозок вспомогательных грузов. Область применения различных видов вспомогательного транспорта для доставки людей и грузов, расчет объемов перевозки вспомогательных грузов (2 часа).

Лабораторная работа. Изучение<sup>14</sup> механического оборудования шахтных самоходных вагонов. Овладение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатации шахтных самоходных вагонов (2 часа).

Практические занятия. Схемы и конструктивная компоновка скреперных установок. Область применения. Анализ горно-геологические условия при выборе и эксплуатации скреперных установок. Устройство скреперов, лебедок, канатов и канатных блоков (2 часа).

Изучение теоретического материала. Транспортное оборудование для перевозки людей и грузов по горизонтальным и наклонным выработкам. Подвесные и напочвенные канатные и монорельсовые дороги (2 час).

Подготовка к аудиторным занятиям (4 час).

Выполнение курсовой работы (2 час).

#### **Тема 16. Транспортные комплексы поверхности шахт и рудников.**

Лекционные занятия. Классификация технологических транспортных комплексов на шахтной поверхности, схемы грузопотоков. Транспорт в надшахтных зданиях при клетевом, скиповом и комбинированном подъемах. Принципы выбора оборудования надшахтных зданий. Вопросы безопасности (2 часа).

Лабораторная работа. Итоговое занятие, защита отчетов (2 часа).

Практические занятия. Комплекс шахтной поверхности: транспорт надшахтных зданий, транспорт складов полезного ископаемого, погрузочного железнодорожного хозяйства и породных отвалов (2 часа).

Изучение теоретического материала. Общие сведения о генеральном плане поверхности шахты и основные принципы его проектирования. Основные направления дальнейшего совершенствования транспортных комплексов поверхности шахт и рудников (2 часа).

Подготовка к аудиторным занятиям (3 час).

Выполнение курсовой работы (3 час)

Индивидуальное задание по модулю (2 часа).

Контроль самостоятельной работы (1 час).

### 4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	1	Гравитационный транспорт (2 часа).
2	2	Грузооборот и грузопотоки горных предприятий (2 часа).
3	3	Расчет грузопотоков очистных и подготовительных забоев угольных шахт (4 часа).
4	4	Расчет производительности, тягового усилия, мощности привода и расхода энергии транспортных машин (2 часа).
5	5	Специальные скребковые конвейеры и перегружатели (2 часа).
6	6	Многоприводные и крутонаклонные ленточные конвейеры (2 часа).
7	7	Ленточно-канатные и ленточно-цепные конвейеры (2 часа).
8	8	Пластинчатые конвейеры (2 часа).
9	9	Рельсовые пути локомотивной откатки (2 часа).
10	10	Шахтные вагонетки (2 часа).
11	11	Тяговая сеть электровозной откатки (2 часа) Преобразовательные подстанции электровозной откатки (2 часа).
12	12	Погрузочные и перегрузочные пункты (2 часа).
13	13	Погрузочные и погрузочно-доставочные машины (2 часа).
14	14	Вспомогательный транспорт, скреперные установки (2 часа).
15	15	Схемы и оборудование транспорта калийных рудников (2 часа)
16	16	Комплекс шахтной поверхности (2 часа).

### 4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	1	Конструкции скребковых конвейеров (2 часа).
2	2	Конструкции ленточных конвейеров (2 часа).
3	3	Механическое оборудование контактных электровозов (2 часа).
4	4	Механическое оборудование аккумуляторных электровозов (2 часа).
5	5	Электрическое оборудование шахтных электровозов (2 часа).
6	6,7	Расчеты конвейеров (6 часов).
7	8,9,10	Обоснование параметров и выбор оборудования электровозной откатки (6 часов).
8	11	Конструкция погрузочных машин ковшового типа (2 часа).
9	12	Конструкция погрузочных машин с исполнительным органом типа нагребные лапы (2 часа).
10	13,14	Механическое оборудование шахтных самоходных вагонов (4 часа).
11	15	Гидравлическое оборудование шахтных самоходных вагонов (4 часа).
12	16	Итоговое занятие, защита отчетов (2 часа).

## 5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Тема 1. Общие сведения о транспорте горных предприятий.

Гравитационный транспорт. Область применения, достоинства и недостатки. Уравнение движения груза под собственным весом. Расчет производительности. Меры по обеспечению безопасности.

Тема 2. Общие сведения о грузах, транспортных машинах и комплексах горных предприятий.

Стандартизация транспортных машин. Математические основы стандартизации.

Тема 3. Грузооборот и грузопотоки горных предприятий.

Особенности расчета грузопотоков при разработке длинными забоями на калийных рудниках.

Тема 4. Общие принципы расчета производительности транспортных машин, величины тягового усилия, мощности привода и расхода энергии.

Мощность привода и расход энергии транспортных машин.

Тема 5. Конвейерный транспорт, скребковые конвейеры.

Расчет параметров криволинейного участка скребкового конвейера. Теория передачи тягового усилия зацеплением. Динамические усилия в цепных тяговых органах

Тема 6. Ленточные конвейеры

Приводные станции ленточных конвейеров. Теория передачи тягового усилия посредством гибких тяговых органов. Тяговая способность привода ленточного конвейера и способы ее увеличения. Распределение нагрузки между приводами.

Тема 7. Натяжные станции, погрузочные и разгрузочные устройства, ловители

Автоматизация конвейерных линий. Расчет пусковых и тормозных режимов ленточных конвейеров. Монтаж, эксплуатация и направления совершенствования ленточных конвейеров.

Тема 8. Специальные конвейеры.

Принципиальные схемы и оборудование конвейерных комплексов. Неравномерность грузопотоков и принципы их осреднения. Пункты перегрузки и осредняющие емкости. Бункер-конвейеры. Расчет потребной емкости

Тема 9. Общая характеристика подземного рельсового транспорта.

Типы и параметры локомотивов, их достоинства и недостатки. Общие сведения и устройство воздуховозов, дизелевозов, гировозов. Особенности конструкции и область применения. Вопросы взрывобезопасности, пожарной безопасности и борьбы с выхлопными газами дизелевозов. Типы электровозов, применяемых на подземном транспорте. Особенности эксплуатации электровозов разного типа и требования, предъявляемые к их конструкции

Тема 10. Шахтные электровозы

Организация движения на электровозной откатке, графики движения. Дистанционное управление на электровозной откатке, устройство СЦБ при локомотивной откатке. Диспетчерское управление электровозной откаткой



Тема 11. Оборудование электровозной<sup>17</sup> откатки.

Погрузочные комплексы при локомотивном транспорте. Способы погрузки составов и оборудование погрузочных пунктов. Автоматизированные погрузочные пункты. Схемы развития рельсовых путей на погрузочных пунктах и организация обмена составов

Тема 12. Погрузочные, перегрузочные и разгрузочные комплексы при локомотивной откатке

Безопасность электровозной откатки. Общие требования безопасности при обслуживании электрооборудования. Безопасность при обслуживании контактных электровозов. Защита от поражения электрическим током. Безопасность при обслуживании аккумуляторных батарей. Направления совершенствования электровозной откатки

Тема 13. Схемы и оборудование транспорта калийных рудников.

Ленточные конвейеры калийных рудников. Область применения, типы и основные параметры конвейеров. Устройство ленточных конвейеров. Типы и характеристики лент. Особенности стыковых соединений резиноканевых и резинокросовых конвейерных лент. Транспортное оборудование для перевозки людей и грузов по горизонтальным и наклонным выработкам калийных рудников

Тема 14. Погрузочные, погрузочно-доставочные машины и шахтные самоходные вагоны.

Погрузочно-доставочные машины, схемы и конструктивная компоновка. Расчет производительности. Основные направления совершенствования и перспективы применения погрузочных и погрузочно-доставочных машин. Вопросы безопасности.

Тема 15. Транспорт горных предприятий для перевозки людей и грузов.

Транспортное оборудование для перевозки людей и грузов по горизонтальным и наклонным выработкам. Подвесные и напочвенные канатные и монорельсовые дороги

Тема 16. Транспортные комплексы поверхности шахт и рудников.

Общие сведения о генеральном плане поверхности шахты и основные принципы его проектирования. Основные направления дальнейшего совершенствования транспортных комплексов поверхности шахт и рудников

### 5.1. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	2 6
2	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	2 7
3	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	2 7
4	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям Выполнение индивидуального задания по модулю	2 6 2
5	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	2 6
6	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	2 7
7	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	2 7
8	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям Выполнение индивидуального задания по модулю	2 6 2
9	Работа с теоретическим материалом	2

	Подготовка к аудиторным занятиям	4
10	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	4
11	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	5
12	Работа с теоретическим материалом	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	4
	Выполнение индивидуального задания по модулю	2
13	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	4
14	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	5
15	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	5
16	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	3
	Выполнение индивидуального задания по модулю	2
	Выполнение курсовой работы	18
Итого: в ч / в ЗЕ		144/4

## 5.2. Индивидуальные задания

### Требования к индивидуальным заданиям

Индивидуальные задания являются комплексными, охватывают все темы дисциплины и выполняются в форме доклада согласно теме, выданной преподавателем. Список типовых тем.

#### Модуль 1.

Задание 1. Грузопоток и грузопотоки горных предприятий. Неравномерность грузопотоков, коэффициенты неравномерности. Методика расчета грузопотоков для угольных шахт и калийных рудников.

Задание 2. Грузонесущие элементы транспортных машин. Удельная площадь поперечного сечения грузонесущих элементов. Сравнение грузонесущих элементов различной формы поперечного сечения по удельной площади поперечного сечения. Учет формы поперечного сечения при проектировании и изготовлении горных транспортных машин.

Задание 3. Стандартизация горных транспортных машин. Необходимость стандартизации. Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел. Ряды предпочтительных чисел, значения которых используются при выборе параметров горных транспортных машин. Примеры применения рядов предпочтительных чисел к параметрам горных транспортных машин.

Задание 4. Методика расчета производительности транспортных машин непрерывного и периодического действия. Способы определения тягового усилия транспортных машин. Особенности расчета тягового усилия конвейеров и локомотивной откатки. Расчет мощности привода транспортных машин в двигательном и тормозном режимах.

#### Модуль 2.

Задание 1. Значение конвейеризации транспортных систем горных предприятий. Типы конвейеров, применяемые на горных предприятиях. Скребокковые конвейеры, особенности конструкции основных типов скребокковых конвейеров. Монтаж и эксплуатация скребокковых конвейеров. Теория передачи тягового усилия зацеплением. Динамические усилия в цепных тяговых органах.

Задание 2. Ленточные конвейеры. Диаграммы натяжений ленты и характерные углы установки ленточных конвейеров. Тяговая способность привода ленточного конвейера и способы ее увеличения. Распределение нагрузки между приводами.

Задание 3. Натяжные станции, погрузочные и разгрузочные устройства, ловители ленточных конвейеров. Ленточно-канатные конвейеры, конструкции промежуточного привода. Монтаж, эксплуатация и направления совершенствования ленточных конвейеров.

19

Задание 4. Специальные конвейеры. Основные типы специальных конвейеров: многоприводные, крутонаклонные, ленточно-канатные, ленточно-цепные, пластинчатые и инерционные. Особенности конструкции и направления совершенствования.

### Модуль 3.

Задание 1. Общая характеристика подземного рельсового транспорта. Шахтные вагонетки, продольная и поперечная устойчивость вагонеток. Типы и параметры локомотивов. Область применения и особенности конструкции контактных и аккумуляторных электровозов.

Задание 2. Шахтные электровозы. Сила тяги электровоза и физическая природа ее реализации. Электромеханические характеристики тяговых двигателей. Управление электровозами. Организация движения на электровозной откатке, графики движения.

Задание 3. Оборудование электровозной откатки. Тяговая сеть, устройство тяговой сети. Защита тяговой сети от токов короткого замыкания. Преобразовательные подстанции электровозной откатки. Погрузочные пункты, схемы развития рельсовых путей на погрузочных пунктах и организация обмена составов.

Задание 4. Безопасность электровозной откатки. Общие требования безопасности при обслуживании электрооборудования. Безопасность при обслуживании контактных электровозов. Защита от поражения электрическим током. Безопасность при обслуживании аккумуляторных батарей. Направления совершенствования электровозной откатки.

### Модуль 4.

Задание 1. Схемы и оборудование транспорта калийных рудников. Методика расчета грузопотоков при камерной системе разработки калийных рудников. Транспортное оборудование для перевозки людей и грузов по горизонтальным и наклонным выработкам калийных рудников. Основные направления совершенствования подземного транспорта калийных рудников.

Задание 2. Погрузочные, погрузочно-доставочные машины и шахтные самоходные вагоны. Технологические схемы работы погрузочных машин. Самоходные транспортные машины: шахтные самоходные вагоны, подземные автосамосвалы. Область применения. Механическое оборудование шахтных самоходных вагонов. Основные направления совершенствования и перспективы применения самоходных транспортных машин.

Задание 3. Вспомогательный транспорт горных предприятий. Значение вспомогательного транспорта. Необходимость создания и совершенствования вспомогательного транспорта. Область применения различных видов вспомогательного транспорта для доставки людей и грузов. Схемы и конструктивная компоновка скреперных установок. Устройство скреперов, лебедок, канатов и канатных блоков. Подвесные и напочвенные канатные и монорельсовые дороги.

Задание 4. Транспортные комплексы поверхности шахт и рудников. Транспорт в надшахтных зданиях при клетевом, скиповом и комбинированном подъемах. Транспорт складов полезного ископаемого, погрузочного железнодорожного хозяйства и породных отвалов. Основные направления дальнейшего совершенствования транспортных комплексов поверхности шахт и рудников.

#### 5.2.1 Курсовая работа

Цель выполнения курсовой работы является закрепление теоретических знаний студентов, полученных при изучении дисциплины "Горные транспортные машины", выбора средств транспорта основных и вспомогательных грузов и оборудования узлов сопряжения, подготовка к дипломному проектированию.

Задачи выполнения курсовой работы:

- развивать навыки в определении грузопотоков и расчетных нагрузок, действующих на транспортные машины;
- выработать у студентов уверенность в решении конкретных задач при проектировании схемы транспорта горного предприятия;
- закрепить у студентов умение оценивать показатели работы основного и вспомогательного транспорта.

В курсовой работе предусматривается рациональное решение следующих вопросов:

- составление транспортной схемы горного предприятия;

- описание схемы транспорта <sup>20</sup> полезного ископаемого от очистных (проходческих) забоев до околоствольного двора;
- расчет максимальной нагрузки на все конвейеры;
  - выбор скребковых и ленточных конвейеров для всей схемы транспорта горного предприятия;
  - расчет одного (наиболее загруженного) скребкового конвейера;
  - расчет наиболее загруженного ленточного конвейера;
  - расчет электровозной откатки.

### 5.2.2 Перечень тем курсовых работ

1. Обоснование выбора и расчеты средств транспорта калийной руды от добычных участков до околоствольного двора.
2. Обоснование выбора и расчеты средств транспорта при камерной системе разработки калийных рудников.
3. Обоснование выбора и расчеты средств транспорта от добычных участков до околоствольного двора при системе разработки длинными забоями (для условий угольных шахт).
4. Обоснование выбора и расчеты средств транспорта от добычных участков до околоствольного двора при системе разработки длинными забоями (для условий калийных рудников).

### 5.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Для реализации компетентного подхода предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

После изучения темы дисциплины в часы лекционных занятий студенты в часы самостоятельной работы должны, пользуясь конспектом лекций повторить материал, пользуясь основной литературой более глубоко разобраться в вопросах, на которые акцентировано внимание лектора, пользуясь дополнительной литературой и информационными ресурсами разобраться в вопросах, которые оказались наиболее интересными.

Пользуясь контрольными вопросами, указанными в конспекте лекций, студенты должны самостоятельно проверить уровень усвоения материала и степень готовности к контрольным мероприятиям по данной теме или модулю (контрольная работа, аттестация, индивидуальное задание по модулю).

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются группы (команды); каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

## 6. Фонд оценочных средств дисциплины

### 6.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос, контроль усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на лекционных, лабораторных и практических занятиях в рамках рейтинговой системы;
- индивидуальный контроль выполнения курсовой работы;
- текущая аттестация.

### 6.2 Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в течение и по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- защита практических работ (модуль 1, 2, 3,4);
- защита лабораторных работ (модуль 1, 2, 3,4);
- контроль текущего выполнения (модуль 3) и защита курсовой работы (модуль 4);
- выполнение индивидуальных заданий по модулю (модуль 1, 2, 3, 4);
- компьютерное тестирование (модуль 1, 2, 3, 4);
- рубежная (модуль 2,4) и промежуточная (модуль 1,3) аттестации.

### 6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций Зачёт (7 семестр)

Зачет по дисциплине выставляется по результатам работы студента в семестре: итогов контроля самостоятельной работы по модулям дисциплины, выполнения индивидуального задания, лабораторных и практических занятий.

#### Экзамен (8 семестр)

Экзамен по дисциплине проводится с использованием фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (разрабатывается отдельным документом).

Экзаменационная оценка выставляется с учетом результатов рубежного контроля.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к лабораторным работам, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

### 6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения компонентов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения компонентов и частей компетенций

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля			
	Текущий и промежуточный		Рубежный	Промежуточная аттестация
	ПЗ	ЛР	РК	Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>				
<b>3.1.</b> знать особенности эксплуатации горных транспортных машин, требования, предъявляемые к их конструкции и принципы анализа горно-геологических условий при эксплуатации горных транспортных машин	ОПЗ 1, 2, 3	ОЛР-1, 2, 3	РКР 1	ТВ
<b>3.2</b> знать технические мероприятия, обеспечивающие рациональную эксплуатацию горных транспортных	ОПЗ 4, 5, 6	ОЛР 4, 5, 8	РКР 2	

машин				
<b>3.3</b> знать технические мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию горных транспортных машин	ОПЗ 7, 8	ОЛР 9, 10, 11	РКР 3	
<b>Освоенные умения</b>				
<b>У.1</b> уметь составлять схемы подземного транспорта угольных и калийных шахт в различных горно-геологических условиях, анализировать горно-геологические условия при выборе и эксплуатации горных транспортных машин	ОПЗ 1, 2, 3	ОЛР 6, 7		ПЗ
<b>У.2</b> уметь осуществлять технические мероприятия, обеспечивающие рациональную эксплуатацию горных транспортных машин	ОПЗ 4, 5, 6	ОЛР 6, 7		
<b>У.3</b> уметь осуществлять технические мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию горных транспортных машин	ОПЗ 7, 8	ОЛР 6, 7		
<b>Приобретенные владения</b>				
<b>В.1</b> владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатации горных транспортных машин, навыками расчета транспортных машин в различных горно-геологических условиях		ОЛР-1, 2, 3, 6, 7	ИКЗ1 ИКЗ2	КЗ
<b>В.2</b> владеть навыками рациональной эксплуатации горных транспортных машин различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях		ОЛР 4, 5, 6, 7, 8	ИКЗ3	
<b>В.3</b> владеть навыками, обеспечивающими безопасную эксплуатацию горных транспортных машин		ОЛР 6, 7, 9, 10, 11	ИКЗ4	

ОПЗ – отчет по практическому занятию;

ОЛР – отчет по лабораторным работам;

РКР – рубежная контрольная работа;

ИКЗ – индивидуальное комплексное задание

ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание;

КЗ – комплексное задание экзамена.







## 8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Горные транспортные машины <small>(полное название дисциплины)</small>	БЛОК 1. Дисциплины (модули)	
	<small>(цикл дисциплины)</small>	
	<input checked="" type="checkbox"/> обязательная по выбору студента	<input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла <input type="checkbox"/> вариативная часть цикла

21.05.04 <small>(код направления / специальности)</small>	Специальность - Горное дело Специализация – Горные машины и оборудование <small>(полное название направления подготовки / специальности)</small>
--------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ГД/ГМ <small>(аббревиатура направления / специальности)</small>	Уровень подготовки	<input checked="" type="checkbox"/> специалист <input type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр	Форма обучения	<input checked="" type="checkbox"/> очная <input type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная
--------------------------------------------------------------------	--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2016  
(год утверждения учебного плана ООП)

Семестр(ы) 7,8

Количество групп 1  
Количество студентов 25

Озорнин М.С.  
(фамилия, инициалы преподавателя)

доцент  
(должность)

ГНФ  
(факультет)

ГЭМ  
(кафедра)

тел. 2198069  
(контактная информация)

Карта книго-  
обеспеченности  
в библиотеку сдана

## 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
<b>1 Основная литература</b>		
	1. Васильев К.А. Транспортные машины и оборудование шахт и рудников.: учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург, Лань. 2012, 537 с.	7+ЭБС «Лань»
	2. Галкин В.И., Шешко Е.Е. Транспортные машины. Учебник.- М.: Горная книга, 2010.- 588 с.	5
	3. Машины и оборудование для шахт и рудников. Справочник / Клорикьян С.Х., Старичнев В.В., Сребный М.А. и др.; Моск. гос. горн. ун-т. – 6-е изд., стер. – М.: Изд-во МГГУ, 2002. – 471 с.	30
	4. Старков Л.И., Земсков А.Н., Кондрашов П.И. Развитие механизированной разработки калийных руд.- Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. – 522 с.	11
<b>2 Дополнительная литература</b>		
	1. Современная теория ленточных конвейеров горных предприятий: учебное пособие для вузов./ Галкин В.И. и др. – М.: Изд-во МГГУ. 2005.- 547 с.	4
	1. Справочник механика угольной шахты. А.И. Пархоменко и др. - М.: Недра, 1985.- 448 с.	20
	2. Гидротранспортные системы горнодобывающих предприятий: Пучков Л.А., Михеев О.В., Казаков С.П. и др. – М.: Изд-во МГГУ, 2000, 2008. – 144 с. (Высшее горное образование).	9
	3. Справочник по разработке соляных месторождений / Р.С. Пермяков и др. – М.: Недра, 1986. – 212 с.	28
	4. Подземный транспорт шахт и рудников. Справочник. Под ред. Пейсаховича Г.Я., Ремизова И.П. - М.: Недра, 1985.- 565 с	44
	5. Шахмейстер Л.Г., Солод Г.И. Подземные конвейерные установки. - М.: Недра, 1976.- 432 с.	31
	<b>2.1 Литература, изданная кафедрой «Горные и нефтепромысловые машины»</b>	
	1. Расчет шахтных грузопотоков. Выбор оборудования подземных конвейерных линий: метод. указания / сост. М.С. Озорнин, А.П. Кошкин. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008. – 41 с.	80 Кафедра ГЭМ
	2. Расчеты конвейеров: метод. указания / сост. М.С. Озорнин, А.П. Кошкин. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2011. – 45 с.	80 Кафедра ГЭМ
	3. Озорнин М.С. Выбор и расчет оборудования электровозной откатки: учеб. метод. пособие / М.С. Озорнин, А.П. Кошкин.- Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. – 49 с.	80 Кафедра ГЭМ

	4. Озорнин М.С. Расчеты горных транспортных машин: учеб. метод. пособие / М.С. Озорнин, А.П. Кошкин.- Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. ун-та, 2012.- 143 с.	80 Кафедра ГЭМ
1	2	3
<b>2.2 Периодические издания</b>		
	Журналы: «Горное оборудование и электромеханика» «Горный журнал» «Известия вузов. Горный журнал» «Безопасность труда в промышленности»	
<b>2.3 Нормативно-технические издания</b>		
<b>2.4 Официальные издания</b>		
<b>2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</b>		
1	<b>Электронная библиотека</b> Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: <a href="http://elib.pstu.ru/">http://elib.pstu.ru/</a> . – Загл. с экрана.	
2	<b>Лань</b> [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> . – Загл. с экрана.	
3	<b>Консультант Плюс</b> [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный	

**Основные данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_**

Основная литература  обеспечена  не обеспечена

Дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки...



Н.В. Тюрикова

**Текущие данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_**  
(дата контроля литературы)

Основная литература  обеспечена  не обеспечена

Дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

Зав. отделом комплектования

Карта книго-  
обеспеченности  
в библиотеку сдана

**8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

**8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы**

Для обучения и контроля программное обеспечение не используется

**8.4 Аудио- и видео-пособия**

Аудио- и видео-пособия не используются

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### 9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	<i>Лекционный класс</i>	<i>Кафедра ГНМ</i>	<i>059</i>	<i>50</i>	<i>25</i>

### 9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	<i>Мультимедийный проектор</i>	<i>1</i>	<i>Оперативное управление</i>	<i>059</i>
2	<i>ПК Intel Pentium Dual CPU 2000 МГц</i>	<i>1</i>	<i>Оперативное управление</i>	<i>059</i>
3	<i>Макет скребкового конвейера</i>	<i>1</i>	<i>Оперативное управление</i>	<i>059</i>
4	<i>Макет ленточного конвейера</i>	<i>1</i>	<i>Оперативное управление</i>	<i>059</i>
4	<i>Макет шахтного электровоза</i>	<i>1</i>	<i>Оперативное управление</i>	<i>059</i>
5	<i>Предохранительная муфта конвейера</i>	<i>1</i>	<i>Оперативное управление</i>	<i>059</i>
6	<i>Рештаки скребкового конвейера</i>	<i>3</i>	<i>Оперативное управление</i>	<i>059</i>
7	<i>Узлы, детали, отдельные части транспортных машин</i>		<i>Оперативное управление</i>	<i>059</i>
8	<i>Плакаты транспортных машин</i>		<i>Оперативное управление</i>	<i>059</i>

**Лист регистрации изменений**

<b>№ п. п.</b>	<b>Содержание изменения</b>	<b>Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой</b>
1	2	3
1		
2		
3		
4		