



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП  
«Шахтное и подземное строительство»

  
Макишин В.Н.  
« 14 » января 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Отделения горного и нефтегазового дела  
Шестаков Н.В.  
« 15 » января 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Транспортные системы горных предприятий**

*Специальность — 21.05.04 «Горное дело»  
Специализация «Шахтное и подземное строительство»*

*Форма подготовки очная*

курс – 5, семестр – 10  
лекции – 16 час.  
практические работы – 16 часов.  
в том числе с использованием МАО лек 0/пр.0 /лаб. 0 час  
всего часов аудиторной нагрузки – 32 часа.  
в том числе с использованием МАО 0 час.  
самостоятельная работа – 76 часов.  
контрольные работы – нет.  
курсовая работа – нет.  
зачет – 10 семестр  
экзамен – нет.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.10.2016 г. № 1298

Рабочая программа обсуждена на заседании отделения горного и нефтегазового дела, протокол № 2 от 22 декабря 2020 г.

Директор отделения горного и нефтегазового дела Н.В. Шестаков  
Составитель: профессор В.Н. Макишин

**Оборотная сторона титульного листа**

**I. Рабочая программа пересмотрена:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

## **Аннотация дисциплины «Транспортные системы горных предприятий»**

Дисциплина «Транспортные системы горных предприятий» предназначена для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.02.02).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 16 часов, практические занятия 16 часов, самостоятельная работа студента 76 часов. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 5 курсе в 10 семестре.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов: «История отрасли», «Горное дело и окружающая среда», «Основы горного дела», «Горные машины и оборудование».

**Цель** изучения дисциплины – овладение студентами знаниями по конструкциям, принципам действия транспортных машин, принципам обоснования и выбора горнотранспортного оборудования для заданных условий и ведению инженерных расчетов различных видов транспорта.

**Задачи** дисциплины:

- изучение основных критериев оценки эффективности технических транспортных систем и методов разработки экономико-математических моделей, применяемых для оптимизации их параметров.

- получение навыков расчетов грузопотоков;

- получение навыков обоснования и выбора видов и типов горнотранспортных машин и оборудования для конкретных условий горных и горно-строительных предприятий;

- изучение методов принятия оптимальных решений при проектировании транспортных систем горных предприятий и горно-строительных организаций.

Для успешного изучения дисциплины «Транспортные системы горных предприятий» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ПК-1 – Владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

ПК-3 – Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.

ПК-19 – Готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-19</b> – Готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные виды транспортных систем, применяемых на горных предприятиях, при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Умеет	Обосновывать выбор рациональных транспортных систем при проектировании горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Владеет	Навыками проектирования транспортных систем горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<b>ПСК-5.1</b> – Готовность обосновывать стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства на основе анализа и оценки принципиальных технических решений с позиций их инновационности	Знает	Основные принципы формирования транспортных систем горных предприятий и при строительстве подземных объектов
	Умеет	Обосновывать принятие стратегических технологических решений по формированию транспортных систем горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Владеет	Навыками оценки технологической эффективности технических решений при формировании транспортных систем и их транспортного оборудования в соответствии с принятыми технологиями эксплуатации горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов

В рамках дисциплины «Транспортные системы горных предприятий» согласно учебному плану методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Модуль 1. Виды транспортных систем горных предприятий и условия их применения (4 часа)**

### **Лекция 1. Общие сведения о транспортных системах (2 часа)**

Введение. Предмет и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Особенности работы и требования, предъявляемые к транспортным машинам. Классификация транспортных машин. Определение основных параметров транспортных машин. Определение производительности и мощности двигателя транспортных машин циклического, непрерывного и смешанного действия. Понятие о грузах и грузопотоках. Типы транспортируемых грузов и их физико-механические свойства. Типы грузопотоков. Параметры, характеризующие грузопоток.

### **Лекция 2. Транспортные машины циклического действия (2 часа)**

Транспортные машины горных предприятий: подземных рудников; открытых горных работ; горно-строительных организаций. Определение сопротивлений движению транспортных машин циклического и непрерывного действия. Оценка эффективности использования транспортных машин на горных предприятиях.

## **Модуль 2. Карьерные и рудничные транспортные системы (8 часов)**

### **Лекция 3. Железнодорожный транспорт (2 часа)**

Устройство железнодорожного пути. Область применения, достоинства и недостатки железнодорожного транспорта. Нижнее и верхнее строения железнодорожного пути. Рельсовая колея. Подвижной состав железнодорожного транспорта. Типы вагонов: общее устройство и основные параметры. Типы локомотивов: общее устройство и основные параметры. Схемы питания электроэнергией электроподвижного состава железнодорожного транспорта. Теория тяги и тяговый расчет железнодорожного транспорта. Силы, действующие на локомотив при его движении. Сила тяги локомотива. Силы сопротивления движению. Тормозная сила поезда: как регулируется, чем ограничивается. Основное уравнение движения поезда. Анализ режимов движения поезда. Методика

тягового расчета железнодорожного транспорта. Организация движения поездов. Раздельные пункты. Средства связи, сигнализации, централизации и блокировки. Методика эксплуатационного расчета железнодорожного транспорта.

Рельсовый транспорт узкой колеи. Аккумуляторные и контактные электровозы. Зарядные устройства. Контактный провод и требования к его монтажу. Транспортные сосуды. Виды и грузоподъемность вагонеток. Тяговые расчеты. Определение производительности электровозной откатки.

#### **Лекция 4. Автомобильный транспорт (2 часа)**

Автомобильные дороги. Устройство автомобильных дорог. Виды автомобильного транспорта. Карьерные автосамосвалы. Седельные тягачи. Особенности расчета карьерных транспортных автомобильных систем. Пункты разгрузки. Подземные транспортные системы карьеров. Расчет производительности автомобильных транспортных систем.

Рудо- и породоперепускные системы рудников и карьеров.

#### **Лекция 5. Конвейерный транспорт (2 часа)**

Ленточные конвейеры. Область применения, достоинства и недостатки. Общее устройство. Теория привода и тяговый расчет. Специальные типы конвейеров. Ленточно-канатные, ленточно-тележечные, крутонаклонные, инерционные, скребковые и пластинчатые конвейеры: общее устройство и особенности расчетов.

#### **Лекция 6. Гидравлические транспортные системы (2 часа)**

Гидравлический транспорт. Область применения гидротранспортных установок. Принципиальные схемы гидротранспортных напорных и самотечных установок. Схема транспортирования породы с помощью трубопроводного транспорта. Основное оборудование гидротранспортных установок. Расчеты трубопроводного и самотечного гидротранспорта. Основные понятия гидротранспорта: концентрация, консистенция, гидравлический радиус, критическая скорость и т. д. Методики расчетов гидротранспортных установок.

#### **Модуль 3. Канатные подвесные дороги и кабельные краны (4 часа)**

#### **Лекция 7. Транспортные машины смешанного действия (4 часа)**

Транспорт с канатной тягой. Подвесные канатные дороги. Классификация ПКД, общее устройство. Основы проектирования. Методика

расчета подвесной канатной дороги с кольцевым движением. Подземные скреперные установки. Классификация, общее устройство и принцип действия скреперных установок. Особенности расчета. Комбинированный транспорт. Виды комбинированного транспорта. Область применения, достоинства и недостатки комбинированного транспорта. Принципы построения комбинированных схем. Перегрузочные пункты. Оборудование перегрузочных пунктов автомобильно-железнодорожного, автомобильно-скипового и автомобильно-конвейерного транспорта.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Структура и содержание практической части курса включает в себя тематику и содержание практических занятий.

### **Практические занятия (16 час.)**

**Занятие 1.** Изучение особенностей работы и требований, предъявляемые к транспортным машинам. Определение основных параметров транспортных машин (2 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической части практического занятия с обоснованием принятых решений.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 2.** Изучение видов грузопотоков, типов транспортируемых грузов и их физико-механических свойств (2 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической части практического занятия с обоснованием принятых решений.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 3.** Изучение методов оценки эффективности транспортных машин на горных предприятиях (2 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.

3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической и расчетной частей практического занятия с обоснованием принятых решений.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 4.** Изучение устройства железнодорожного пути (2 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 5.** Изучение теории тяги и выполнение тяговых расчетов железнодорожного и рудничного транспорта (2 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 6.** Изучение ленточных конвейеров, их общее устройство. Определение параметров конвейерных линий, выполнение тяговых расчетов и расчет производительности (2 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчетной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 7.** Определение параметров гидравлического транспорта (2 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчетной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 8.** Изучение конструкции подвесных канатных дорог требований к проектированию трасс ПКД. Определение технической производительности (2 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчетной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Транспортные системы горных предприятий» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Виды транспортных систем горных предприятий и условия их применения	ПК-19	знает	УО-1	Зачет (вопросы № 1-5, 24)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-5.1	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
2	Карьерные транспортные системы	ПК-19	знает	УО-1	Зачет (вопросы № 6-23)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-5.1	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
3	Канатные подвесные	ПК-19	знает	УО-1	Зачет (вопросы

дороги и кабельные краны		умеет	УО-1	№ 25-30)
		владеет	УО-1	
	ПСК-5.1	знает	УО-1	
		умеет	УО-1	
		владеет	УО-1	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Транспортные машины: учебник для вузов / В.И. Галкин, Е.Е. Шешко. – М.: Горная книга: Изд-во Московского горного университета, 2010. - 588 с. [электронный ресурс:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:693289&theme=FEFU>]
2. Инженерная логистика погрузочно-разгрузочных транспортных и складских работ на горных предприятиях: учебное пособие для вузов / В. И. Галкин, Е. Е. Шешко. – М.: Горная книга: Изд-во Московского горного университета, 2009. - 156 с. [электронный ресурс:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:721173&theme=FEFU> ]
3. Расчет средств непрерывного транспорта [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Д. Черненко. - СПб.: Политехника, 2011. – Режим доступа:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732506705.html>
4. Васильев, К.А. Транспортные машины и оборудование шахт и рудников [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.А. Васильев, А.К. Николаев, К.Г. Сазонов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 544 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2770>.
5. Открытые горные работы при строительстве : учебное пособие для вузов / И. М. Ялтанец, Д. В. Пастихин, Н. И. Исаева. – М.: Горная книга, 2014. - 384 с. [Электронный ресурс:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:835484&theme=FEFU>]
6. Репин, Н.Я. Выемочно-погрузочные работы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Я. Репин, Л.Н. Репин. – Электрон. дан. – М.: Горная книга, 2012. – 267 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66456>.

7. Машины и оборудование для горно-строительных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И. Кантович [и др.]. – Электрон. дан. – М.: Горная книга, 2013. – 445 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66431>.
8. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений: учебник для вузов / Г. Г. Ломоносов. – М.: Горная книга, 2013. - 517 с. Изд. 2-е, стер. [Электронный ресурс:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:693160&theme=FEFU>]
9. Процессы открытых горных работ : учебник для вузов / Н. Я. Репин, Л. Н. Репин. – М.: Горная книга, 2015. - 518 с. [Электронный ресурс:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:835476&theme=FEFU>]

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Ленточные конвейеры на современном этапе развития горной техники / В.И. Галкин, Е.Е. Шешко. // Горный журнал: ежемесячный научно-технический и производственный журнал. - 2017. - № 9. -С. 85-90. [электронный ресурс: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:843278&theme=FEFU> ]
2. Влияние типов и характеристик лент на эксплуатационные параметры специальных ленточных конвейеров / В.И. Галкин, Е.Е. Шешко, Е.С. Сазанкова. // Горный журнал: ежемесячный научно-технический и производственный журнал. - 2015. - № 8. - С. 88-91. [электронный ресурс:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:792353&theme=FEFU>]
3. Конструкция и расчет конвейеров : справочник / Н. Е. Ромакин. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2012. - 503 с. [Электронный ресурс:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667055&theme=FEFU>]
4. Современная теория ленточных конвейеров горных предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Галкин [и др.]. – Электрон. дан. – Москва: Горная книга, 2011. – 545 с. – Режим доступа:  
<https://e.lanbook.com/book/1496>.
5. Рудничный транспорт и механизация вспомогательных работ: каталог-справочник / [Ю.А. Кондрашин, В.К. Колояров, С.И. Ястремский и др.]; под ред. В. М. Щадова. – М.: Горная книга: Изд-во Московского горного университета, 2010. - 534 с. [электронный ресурс:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:721098&theme=FEFU>]
6. Устройство и эксплуатация грузового специализированного автомобильного транспорта : учебное пособие для вузов : [в 2 ч.] Ч. 1 . Типаж и технико-эксплуатационная характеристика / И.А. Якубович, А.Т. Кулаков, С.З. Загидулин; Северо-Восточный государственный университет, Камская государст-

венная инженерно-экономическая академия. - Магадан: [Изд-во Северо-Восточного университета], 2013. - 111 с. [электронный ресурс:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:697194&theme=FEFU>]

7. Автомобильный транспорт на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Квагинидзе [и др.]. — Электрон. дан. – Москва: Горная книга, 2012. – 408 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/66438>.

8. Экскаваторы на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет: учебное пособие для вузов / В. С. Квагинидзе, Г. И. Козовой, Ф. А. Чакветадзе [и др.]. – М.: Горная книга, 2012. - 409 с. [ Электронный ресурс:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:693056&theme=FEFU>]

### **Нормативно-правовые материалы**

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах». Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, приказ от 16 декабря 2013 г. № 605, с изменениями и дополнениями, приказ Ростехнадзора от 30 ноября 2017 № 518. [электронный ресурс:

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=161521#0>].

2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2013 г. № 599. [электронный ресурс: <http://base.garant.ru/70691622/>].

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Библиотека ДВФУ

<https://www.dvfu.ru/library/>

2. Библиотека НИТУ МИСиС

<http://lib.misis.ru/elbib.html>

3. Библиотека Санкт-Петербургского горного университета

<http://www.spmi.ru/biblio>

4. Горный информационно-аналитический бюллетень

<http://www.gornaya-kniga.ru/periodic>

5. Горный журнал

<http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/?language=ru>

6. Глюкауф на русском языке

<http://www.gluckauf.ru/>

7. Безопасность труда в промышленности

<http://www.btpnadzor.ru/>

8. Научная электронная библиотека

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Используемое в учебном процессе программное обеспечение:

1. Пакет Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint);
2. Графический редактор AutoCAD;
3. Графический редактор Photoshop;
4. Программа для чтения файлов в формате \*.PDF: Adobe Reader (Adobe Acrobat)

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

В учебный курс дисциплины специализации «Шахтное и подземное строительство» включены практические работы по дисциплине в объеме 16 часов.

Практикум состоит из отдельных заданий, рассчитанных на выполнение каждого 2 часа из бюджета времени, предусмотренного на самостоятельную работу студента. Представленные в разработке практические занятия тематически охватывают значительную часть программы дисциплины. Задания предусматривают решение задач, помогающее осмыслить и усвоить лекционный материал дисциплины, задачи аналогичного типа повседневно встречаются в практической деятельности горного инженера.

Методика проведения практических занятий основана на выдаче всего комплекса материалов по практикуму в течение первых двух недель семестра. Каждый студент получает индивидуальное задание в виде варианта, устанавливаемого преподавателем, и графика выполнения этих заданий. На каждом очередном занятии студент представляет решение своего варианта и получает консультацию по дальнейшей работе.

Структура методической разработки по практическим занятиям включает определение цели занятия, краткие теоретические сведения и ссылки на литературу по теме занятия, пример решения задачи на основе конкретных исходных данных, вопросы для самоконтроля, варианты исходных данных и список литературы. Следует отметить, что основные и в значительной мере достаточные теоретические сведения по заданиям содержатся в первом и втором разделах первой части работы.

Вариант задания студентом принимается из таблиц в соответствии с номером, назначенным преподавателем.

На первом занятии по дисциплине группа студентов информируется о введении в действие практики оценки знаний по балльной системе. Студенты информируются о методике оценки усвоения материалов дисциплины в конце семестра, комментируются возможные варианты этой оценки (балльная система с учетом текущей аттестации и сдача экзамена по теоретическому материалу).

Студентам разъясняются принципы формирования системы знаний по дисциплине, поясняется влияние различных составляющих работы над материалами дисциплины (посещение лекций, ведение конспекта, выполнение практических заданий), обращается внимание студентов на регулярность работы и своевременность выполнения текущей работы.

Старосте группы на этом же занятии выдается в электронном виде экземпляр Методических указаний по выполнению практических заданий и сообщается о необходимости распределения их между студентами группы.

В течение семестра через каждые 4 недели производится подсчет итоговых показателей за период с использованием системы 1С, о результатах которого ставится в известность группа, руководитель ОП и администратор образовательных программ.

На предпоследней неделе семестра группе сообщаются итоговые показатели по оценке работы в семестре и даются разъяснения по процедуре окончательной оценки знаний каждого студента.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Проведение лекционных занятий предусмотрено в мультимедийной аудитории. Лекции проводятся с использованием презентаций и видеоматериалов. Выполнение практических заданий предполагает использование прикладных компьютерных программ пакета Microsoft Office для выполнения математических расчетов и пояснительных записок, а также программ AutoCAD и Photoshop для разработки графических материалов. Практические занятия проводятся в компьютерном классе, а также самостоятельно с использованием ноутбуков.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине «Транспортные системы горных предприятий»  
Специальность 21.05.04 «Горное дело»  
специализация «Шахтное и подземное строительство»  
Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2020**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине в семестре

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
10 семестр				
2	2 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практической, лабораторной работы	9	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
4	4 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практической, лабораторной работы	9	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
5	6 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практической, лабораторной работы	9	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
7	8 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практической, лабораторной работы	9	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
9	10 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практической, лабораторной работы	9	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
11	12 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практической, лабораторной работы	9	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
13	14 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практической, лабораторной работы	10	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
15	16 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практической, лабораторной работы	12	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
	ВСЕГО		76	

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Основной целью самостоятельной работы студентов является улучшение профессиональной подготовки специалистов высшей квалификации, направленное на формирование у них системы профессиональных компетенций, необходимых в их будущей практической деятельности.

При изучении дисциплины предполагается выполнение следующих видов СРС:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа.
2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа предполагает выполнение студентов практических заданий, работу с учебной, нормативной и научно-

технической литературой с использованием электронных библиотечных ресурсов.

Практические занятия проводятся преподавателем в виде собеседования, на котором студент предъявляет выполненные практические задания (задачи), обосновывает принятые технологические решения, защищает полученные результаты, оформленные в виде пояснительной записки в соответствии с разделом II «Структура и содержание практической части курса».

При выполнении расчетно-графических заданий студент предоставляет к защите помимо пояснительной записки графические материалы, выполненные на формате листа А4.

Недостающие данные принимаются студентами самостоятельно по материалам производственной практики, проектной документации или из литературных источников. Детали задания уточняются в личной беседе с преподавателем.

На консультациях студенты могут получить от ведущего преподавателя сведения о компьютерных программах, дополнительной литературе и советы по выполнению практических заданий.

При отрицательных результатах собеседования задание не засчитывается, и работа возвращается студенту для исправления. При несоответствии выполненной работы выданному заданию или представлению результатов, заимствованных в работах других студентов, возможна выдача нового задания.

Самостоятельная работа по дисциплине «Транспортные системы горных предприятий» подготавливает студента к выполнению горнотехнического и специального разделов дипломного проекта.

#### **Критерии оценки при собеседовании:**

- 100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

- 85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение моно-

логической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна-две неточности в ответе.

- 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

- 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**дисциплина «Транспортные системы горных предприятий»**  
*Специальность — 21.05.04 «Горное дело»*  
*Специализация «Шахтное и подземное строительство»*  
Форма подготовки очная

г. Владивосток  
2020

**Паспорт Фонда оценочных средств  
дисциплины «Транспортные системы горных предприятий»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-19</b> – Готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные виды транспортных систем, применяемых на горных предприятиях, при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Умеет	Обосновывать выбор рациональных транспортных систем при проектировании горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Владеет	Навыками проектирования транспортных систем горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<b>ПСК-5.1</b> – Готовность обосновывать стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства на основе анализа и оценки принципиальных технических решений с позиций их инновационности	Знает	Основные принципы формирования транспортных систем горных предприятий и при строительстве подземных объектов
	Умеет	Обосновывать принятие стратегических технологических решений по формированию транспортных систем горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Владеет	Навыками оценки технологической эффективности технических решений при формировании транспортных систем и их транспортного оборудования в соответствии с принятыми технологиями эксплуатации горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Виды транспортных систем горных предприятий и условия их применения	ПК-19	знает	УО-1	Зачет (вопросы № 1-5, 24)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-5.1	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
2	Карьерные и рудничные транспортные системы	ПК-19	знает	УО-1	Зачет (вопросы № 6-23)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-5.1	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
3	Канатные подвесные дороги и кабельные краны	ПК-19	знает	УО-1	Зачет (вопросы № 25-30)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-5.1	знает	УО-1	

			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
<b>ПК-19</b> – Готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	знает (пороговый уровень)	Основные виды транспортных систем, применяемых на горных предприятиях, при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знание основных видов транспортных систем, применяемых на горных предприятиях, при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Способность применять на практике знания основных видов транспортных систем, применяемых на горных предприятиях, при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	умеет (продвинутый)	Обосновывать выбор рациональных транспортных систем при проектировании горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знание методов и методик установления параметров при выборе рациональных транспортных систем при проектировании горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Способность использовать методики и производить расчеты параметров транспортных систем при проектировании горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	владеет (высокий)	Навыками проектирования транспортных систем горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знание проектной документации, необходимой проектирования транспортных систем горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Способность к выполнению проектных работ по разработке транспортных систем горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<b>ПСК-5.1</b> – Готовность обосновывать стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства на основе анализа и оценки принципиальных технических решений с позиций их инновационности	знает (пороговый уровень)	Основные принципы формирования транспортных систем горных предприятий и при строительстве подземных объектов	Знание базовых принципов формирования транспортных систем горных предприятий и при строительстве подземных объектов	Способность к проектированию транспортных систем горных предприятий с учетом технологий ведения горных и горно-строительных работ
	умеет (продвинутый)	Обосновывать принятие стратегических технологических решений по формированию транспортных систем горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Умение обосновывать предлагаемые технологические решения по формированию транспортных систем горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Способность проектировать и эксплуатировать транспортные системы горных предприятий и подземных сооружений с учетом особенностей технологий ведения горных и горно-строительных работ
	владеет	Навыками оценки техно-	Владение навыками	Способность разработа-

	(высокий)	логической эффективности технических решений при формировании транспортных систем и их транспортного оборудования в соответствии с принятыми технологиями эксплуатации горных предприятий и при строительстве и эксплуатации подземных объектов	оценки технологической эффективности транспортных систем горных предприятий и подземных сооружений с учетом особенностей технологий ведения горных и горно-строительных работ	тывать проектную и текущую документацию при проектировании и эксплуатации транспортных систем горных предприятий и подземных сооружений с учетом особенностей технологий ведения горных и горно-строительных работ
--	-----------	---	---	--

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Транспортные системы горных предприятий» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Транспортные системы горных предприятий» проводится в форме контрольных мероприятий защиты результатов практических работ, и промежуточного опроса по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

Осуществляется путем контроля посещаемости, проверки конспектов и тетрадей по практическим занятиям;

- степень усвоения теоретических знаний.

Выборочный опрос по модулям дисциплины;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем разделам программы дисциплины;

Собеседование при приеме выполненных практических работ;

- результаты самостоятельной работы.

Устный опрос по основным разделам дисциплины.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Транспортные системы горных предприятий» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В качестве промежуточного контроля по дисциплине предусмотрен зачет, который проводится в устной форме.

Оценка	Критерий	Описание критерия
Отлично (зачтено)	100–85 баллов	Ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.
Хорошо (зачтено)	85–76 баллов	Ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна - две неточности в ответе.
Удовлетворительно (зачтено)	75–61 балл	Оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
Неудовлетворительно (не зачтено)	60–50 баллов	Ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация производится в форме зачета.

#### *Вопросы к зачету*

1. Этапы развития горнотранспортного машиностроения.
2. Основные факторы динамического развития горнотранспортного машиностроения.
3. Виды и физико-механические свойства грузов, влияющих на выбор средств транспорта.
4. Грузопотоки.
5. Методы оценки качества и надежности машин и комплексов.
6. Тяговое усилие, уравнение движения, мощность привода и расход энергии.

7. Принципы определения расчетной производительности рельсового транспорта.
8. Грузонесущие элементы транспортных машин и установок и методы определения их оптимальных параметров.
9. Сравнительная характеристика грузонесущих элементов.
10. Принципы определения расчетной производительности автомобильного транспорта.
11. Принципы определения расчетной производительности конвейерного транспорта.
12. Физические основы передачи тягового усилия сцеплением тяговыми колесами.
13. Особенности передачи тягового усилия в транспортных установках с прижимными тяговыми колесами.
14. Особенности конструкции скребковых конвейеров очистных комплексов, обеспечивающих безнишевую выемку полезного ископаемого, и комплексов для тонких пластов.
15. Проектирование штрековых, уклонных и бремсберговых ленточных конвейеров.
16. Устойчивость движения несущего полотна. Конвейерный став. Применение промежуточных приводов.
17. Физическая сущность процесса транспортирования грузов рабочей средой.
18. Устройство рельсовых путей, их элементы, особенности планирования на приемных площадках, в криволинейных и наклонных выработках и околоствольных дворах.
19. Составные части и устройство электровозов и гировозов. Способы управления электровозами.
20. Типы, устройство и составные части одноконцевых и двухконцевых канатных установок.
21. Средства механизации и автоматизации работ на погрузочных пунктах и околоствольном дворе. Принципы выбора транспортного оборудования.
22. Поземные рудо- и породоперепускные системы карьеров. Общее устройство. Принципы выбора оборудования для этих систем.
23. Транспортное оборудование и принципы его выбора. Вопросы безопасности.
24. Надежность транспортной системы при заданной интенсивности грузопотока.
25. Расчет бункеров и затворов.
26. Оптимизация структуры горнотранспортных комплексов.
27. Камеры зарядных устройств аккумуляторных электровозов.
28. Подвесные канатные дороги. Особенности их эксплуатации. Условия применения.
29. Кабель-краны. Условия их применения в транспортных системах.
30. Производительность подвесных канатных дорог.

## Оценочные средства для текущей аттестации

По результатам изучения разделов дисциплины проводится собеседование, представляющее собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Критерий	Описание критерия
100–86 баллов	Ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой.
85–76 баллов	Знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; использование научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы.
75–61 балл	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий.
60–50 баллов	Незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат.