



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**

Горные машины и оборудование

Специальность 21.05.04 Горное дело

специализация «Шахтное и подземное строительство»

**Форма подготовки очная**

курс 5 семестр 9  
лекции 36 час.  
практические занятия 36 час.  
лабораторные работы 0 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 0/пр. 18/лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.  
в том числе с использованием МАО 18 час.  
самостоятельная работа 72 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.  
контрольные работы – 0  
курсовая работа / курсовой проект – нет  
зачет – нет  
экзамен 9 семестр

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 к.т.н., доцент А.З. Харин

**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

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.33).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 36 часов, практические занятия 36 часов и самостоятельная работа студента 72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 27 часов. Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Горные машины и оборудование» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Сопротивление материалов», «Теоретическая механика», «Механизация горно-строительных работ», «Основы горного дела». Дисциплина предназначена для формирования у студента системы основных знаний в области обеспечения горными машинами и оборудованием горно-строительных работ.

**Целью** изучения дисциплины - научить будущего специалиста выбирать горные машины и соответствующее оборудование, формировать технологические схемы обеспечения горно-строительных работ машинами и механизмами.

### **Задачи дисциплины:**

– изучить типы, конструктивные схемы и основные технические данные горных машин и оборудования для комплексной механизации горных работ и подземного строительства;

– изучить критерии, оценивающие степень технического совершенства машин;

– изучить конструктивные особенности машин, определяющие максимальную эффективность их применения в конкретных условиях эксплуатации;

– изучить правила безопасной эксплуатации машин и оборудования.

Для успешного изучения дисциплины «Горные машины и оборудование» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ПК-5 - готовность демонстрировать навыки мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

ПК-8 - готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-8</b> – способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	Знает	основные технологические регламенты и нормативные документы по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ
	Умеет	пользоваться нормативной документацией при разработке технических регламентов и мероприятий по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ
	Владеет	навыками разработки и согласования технической документации по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Горные машины и оборудование» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: презентации, метод мозгового штурма.

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

Лекционный курс 36 часов

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

Роль горнодобывающей промышленности и горного машиностроения в системе народного хозяйства страны. Историческая ретроспектива механизации и автоматизации земляных вскрышных и добычных работ. Вклад учёных в теорию конструирования и рабочих процессов машин для открытых горных и земляных работ. Перспективы развития тяжёлого и горного машиностроения. Высокая профессиональная подготовленность - одно из основных требований к специалистам с высшим образованием.

## **Лекция 2. Способы разрушения горных пород (2 часа)**

Понятие о способах разрушения горных пород рабочими органами горных машин. Статические способы разрушения горных пород. Копание и резание горных пород. Влияние геометрии режущей кромки и параметров процесса экскавации на величину усилий сопротивления копанию. Пиление и откол горных пород. Динамические способы разрушения крепких горных пород: вибрационное разрушение, ударное разрушение, высокоскоростное разрушение, импульсное разрушение.

## **Лекция 3. Буровые работы (6 часов).**

Буровые машины. Общие сведения о буровых машинах. Современное состояние буровой техники и направления в создании буровых станков. Классификация буровых машин.

Виды бурения взрывных скважин и шпуров. Теория рабочего процесса буровых машин. Теория рабочего процесса буровых машин ударного, вращательного действия. Основы термического бурения. Понятие о режимах бурения.

Инструмент буровых машин. Инструмент бурильных молотков (перфораторов), станков шарошечного, пневмоударного, вращательного, ударно-канатного и огневого бурения.

Исполнительные механизмы буровых станков. Ударные, ударно-поворотные, вибрационные и вращательно-подающие механизмы. Устройства для снижения вибраций бурового става (амортизаторы), для удаления буровой мелочи из скважины и пылеподавления, для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращающемуся буровому ставу, подачи штанг и свинчивания бурового става. Гидравлические и пневматические перфораторы. Конструкции буровых машин. Пневматические бурильные молотки-перфораторы. Станки

шарошечного, пневмоударного, вращательного, огневого и комбинированного бурения.

Техническая характеристика буровых машин, производительность и правила безопасности при бурении. Технические характеристики, производительность, технико-экономические показатели работы, правила безопасности обслуживания и технической эксплуатации буровых станков. Основные факторы, определяющие формирование экономических показателей.

#### **Лекция 4. Горные машины предприятий с открытым способом добычи полезных ископаемых (6 часов)**

Выемочно-погрузочные машины (экскаваторы) Общие сведения об экскаваторах. Классификация экскаваторов. Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов: прямая напорная лопата, гидравлический экскаватор, экскаватор-драглайн грейфер. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов: цепной экскаватор, скребково-ковшовый и фрезерно-ковшовый экскаваторы, роторный экскаватор.

Рабочее оборудование экскаваторов. Рабочее оборудование одноковшовых экскаваторов: прямая напорная лопата, гидравлический экскаватор, драглайн. Рабочее оборудование многоковшовых экскаваторов: цепной экскаватор, роторный экскаватор. Рабочие механизмы экскаваторов. Рабочие механизмы одноковшовых экскаваторов: механизмы подъёма и тяги, расположение механизмов на поворотной платформе. Рабочие механизмы многоковшовых экскаваторов: привод ковшовой цепи, привод роторного колеса, механизм подъёма стрелы, механизм выдвижения стрелы, конвейеры для больших углов наклона роторной стрелы, погрузочные устройства. Опорно-поворотные устройства экскаваторов: поворотный механизм, опорное устройство, центральная цапфа.

Системы и механизмы управления экскаваторами. Ходовое оборудование экскаваторов. Общие сведения о ходовом оборудовании. Пневмоколесное ходовое оборудование. Рельсовое ходовое оборудование. Шагающее ходовое оборудование. Гусеничное ходовое оборудование. Шагающе-рельсовое ходовое оборудование. Теоретические основы формирования нагрузок на рабочее оборудование экскаваторов. Условия работы приводов главных механизмов экскаваторов. Прямые лопаты (подъёмный механизм, напорный механизм, механизм поворота). Драглайны (механизм тяги, механизм подъёма).

Многоковшовые цепные экскаваторы. Особенности рабочего процесса и расчёт мощности привода черпаковой цепи. Роторные экскаваторы. Особенности рабочего процесса и расчёт мощности привода роторного колеса. Мощность двигателей привода поворота стрелы ротора. Статический расчёт экска-

ватора. Уравновешенность поворотной платформы (прямая лопата, драглайн, роторный экскаватор). Устойчивость экскаватора. Определение опорных реакций и удельного давления на грунт (гусеничная ходовая часть, шагающая ходовая часть, шагающе-рельсовая ходовая часть).

Тяговый расчёт ходовых частей горных машин. Тяговый расчёт гусеничной ходовой части. Тяговый расчёт рельсовой ходовой части, распределение нагрузок по осям. Тяговый расчёт шагающей ходовой части.

Технические характеристики и конструкции экскаваторов. Типажи экскаваторов. Определение основных параметров экскаваторов. Конструкции и технические характеристики одноковшовых и многоковшовых экскаваторов. Производительность экскаваторов и техника безопасности.

Основные факторы, определяющие формирование экономических показателей. Горно-транспортные комплексы для открытых разработок. Выбор машин и механизмов комплекса. Комплексы непрерывного действия. Производительность горнотранспортных комплексов.

### **Лекция 5. Выемочно-транспортные машины (6 часов)**

Выемочно-транспортирующие машины (ВТМ). Общие сведения о выемочно-транспортирующих машинах. Назначение, классификация и область применения выемочно-транспортирующих машин. Базовые тягачи выемочно-транспортирующих машин. Колесное ходовое оборудование на пневматиках. Движущая сила колесных машин. Сопротивления при работе и перемещении ВТМ. Тяговый баланс мощности колесных машин.

Рабочее оборудование выемочно-транспортирующих машин. Общие сведения о навесном, прицепном и полуприцепном оборудовании базовых тягачей. Рабочее оборудование бульдозера, навесного рыхлителя, скрепера и одноковшового погрузчика.

Техническая характеристика, конструкция и производительность выемочно-транспортирующих машин. Типажи бульдозеров, рыхлителей, скреперов, одноковшовых погрузчиков. Расчёты производительности ВТМ. Техника безопасности при работе на ВТМ. Основные факторы, определяющие формирование экономических показателей.

### **Лекция 6. Горные машины предприятий с подземным способом добычи полезных ископаемых (8 часов)**

Горные машины для подземных работ. Комбайны для проведения горных выработок. Комбайны бурового типа. Комбайны избирательного дробления со стреловидным рабочим органом. Конструкции погрузочных устройств.

Производительность проходческих комбайнов.

Комбайны для очистных работ. Широкозахватные комбайны, их достоинства и недостатки. Узкозахватные комбайны, их достоинства и недостатки. Исполнительные органы очистных комбайнов. Способы подачи комбайнов. Односторонняя и челноковая схемы работы комбайнов. Способы зарубки комбайнов.

Струги. Типы стругов. Особенности работы струговых установок.

Крепление очистного забоя. Индивидуальные крепи. Механизированные крепи, Классификация механизированных крепей.

Комплексная механизация очистных работ. Комплексы и фрегаты для очистных работ.

### **Лекция 7. Горные машины для разработки россыпных месторождений (4 часа)**

Машины для гидромеханизации. Гидромониторы и земснаряды. Общие сведения. Расчёт производительности гидромониторов, насоса и землесоса. Конструкция и принцип гидромониторов и земснарядов. Техника безопасности при гидромониторных работах. Драги. Общие сведения, классификация. Многочерпаковые драги, их техническая характеристика и конструктивные особенности. Расчёт мощности привода черпаковой цепи.

### **Лекция 8. Силовое оборудование горных машин (2 часа)**

Силовое оборудование горных машин. Основные требования и краткая характеристика силового оборудования горных машин. Виды силового оборудования. Основные требования к силовому оборудованию переменного и постоянного тока. Комбинированное и однодвигательное силовое оборудование горных машин. Требования к автоматизации горных машин и комплексов. Использование микропроцессоров для управления рабочими режимами горных машин. Задачи экспериментальных исследований горных машин. Общие требования к методике исследования горных машин. Методы измерения и аппаратура.

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

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



## Практические занятия (36 час.)

**Занятие 1.** Исследование станков ударного, вращательного, шарошечного и термического бурения (2 занятия, 4 часа)

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

**Занятие 2.** Исследование многочерпаковых и одноковшовых экскаваторов (4 занятия, 8 часов)

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

**Занятие 3.** Исследование гидравлических экскаваторов (2 занятия, 4 часа)

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

**Занятие 4.** Расчёт мощности привода подъёмного механизма прямой лопаты (2 занятия, 4 часа)

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

### **Занятие 5.** Исследование проходческих комбайнов (4 занятия, 8 часов)

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

### **Занятие 6.** Исследование очистных комбайнов и стругов (4 занятия, 8 часов)

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

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Горные машины и оборудование» 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.

## **3. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль		промежуточная аттестация
1	Буровые машины	ОПК-8	знает	Практические занятия 1	экзамен (вопросы 1 - 14)
			умеет	Практические занятия 1	
			владеет	Практические занятия 1	
2	Выемочно-погрузочные машины	ОПК-8	знает	Практические занятия 2.	экзамен (вопросы 19 -
			умеет	Практические занятия 2.	

	(одноковшовые и многоковшовые экскаваторы)		владеет	Практические занятия 2.	33)
3	Гидравлические экскаваторы Расчёт мощности привода подъёмного механизма прямой лопаты	ОПК-8	знает	Практические занятия 3, 4.	экзамен (вопросы 55)
			умеет	Практические занятия 3, 4.	
			владеет	Практические занятия 3, 4.	
4	Горные машины для подземных работ	ОПК-8	знает	Практические занятия 5, 6.	экзамен (вопросы 37 - 54)
			умеет	Практические занятия 5, 6.	
			владеет	Практические занятия 5, 6.	

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.

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Рекомендуемая литература

*(печатные и электронные издания)*

1. Транспортные машины и оборудование шахт и рудников : учебное пособие для вузов / К. А. Васильев, А. К. Николаев, К. Г. Сазонов. Санкт-Петербург : Лань, 2012. 537 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:702908&theme=FEFU> 2 экз

2. Максаров В.В. Машины и оборудование [Электронный ресурс]: учебник/ Максаров В.В., Михайлов А.В., Иванов С.Л.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015.— 385 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71697.html>.

3. Эксплуатация горных машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие [в 2 ч.] : ч. 1 / О. А. Курбатова ; Дальневосточный федеральный университет, Инженерная школа. Владивосток Изд-во Дальневосточного федерального университета 2015 Электронный ресурс: 1 опт. диск. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:784775&theme=FEFU> 2 экз

4. Гилёв, А.В. Горные машины и оборудование подземных разработок [Электронный ресурс] : учеб. пособие к практическим занятиям / А. В. Гилёв, В. Т. Чесноков, В. А. Карепов, Е. Г. Малиновский. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 128 с. - ISBN 978-5-7638-3034-7 - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505977>

## Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Гидроструйные технологии в горном деле [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Б. Жабин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2014. — 399 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101666>.
2. Гидроструйные технологии в горном деле: Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Б. Жабин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2013. — 399 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66464>.
3. Буткин, В. Д. Буровые машины и инструменты [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / В. Д. Буткин, И. И. Демченко. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 120 с. - ISBN 978-5-7638-2514-5. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/441572>
4. 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>.

### 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  
<http://elibrary.ru/titles.asp>
9. Справочная система «Гарант» <http://garant.ru/>

## **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)

### **Средства обеспечения освоения дисциплины**

1. Контроль знаний компьютерной программой.
2. Слайды и диафильмы:
  - Бурильные молотки
  - Одноковшовые экскаваторы (прямая напорная лопата).
  - Одноковшовые экскаваторы- драглайны
  - Многочерпаковые экскаваторы
  - Проходческие комбайны
  - Комбайны для очистных работ.

## **5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ 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.

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как детали машин, разработка месторождений полезных ископаемых, физика горных пород и др.

Рекомендуется последовательное изучение материала при обязательном выполнении лабораторных работ.

К сдаче зачётов допускаются студенты, самостоятельно выполнившие весь цикл лабораторных работ.



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

---

---

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине «Горные машины и оборудование»  
Специальность 21.05.04 «Горное дело»  
специализация «Шахтное и подземное строительство»  
Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2020**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	2 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 1.	7	Собеседование, защита практической работы
2	6 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 2	7	Собеседование, защита практической работы
3	8 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 3.	7	Собеседование, защита практической работы
4	10 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 4	8	Собеседование, защита практической работы
5	14 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 5	8	Собеседование, защита практической работы
6	18 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 6	8	Собеседование, защита практической работы
	Итого		45	
6	Экзаменационная сессия	Работа с учебной и нормативной литературой, конспектами лекций	27	Экзамен
	ВСЕГО		72	

### 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 в соответствии с разделом II «Структура и содержание практической части курса».

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 представлении результатов, заимствованных в работах других студентов, возможна выдача нового задания.

#### **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 монологической 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; не-

умение 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.

### **Методические рекомендации по оформлению пояснительных записок**

Практические задания оформляются в виде отдельных пояснительных записок.

Текстовая часть практических заданий выполняется на компьютере. Параметры страницы формата А4: левое поле –2,5 см, правое –1,0 см, верхнее и нижнее –2,0 см.

Шрифт основного текста – Times New Roman, размер шрифта – 14, выравнивание текста – «по ширине страницы», начертание шрифта – обычное. Для выделения основных слов и простановки акцента в выражениях можно применять начертание «полужирный» (Bold) или «курсив» (Italic).

Форматирование абзацев: текст без левого отступа от границы поля, абзацный отступ – 1 см или по умолчанию, междустрочный интервал одинарный, автоматический перенос слов.

Листы (страницы) пояснительной записки нумеруют арабскими цифрами. Титульный лист и задание включают в общую нумерацию страниц пояснительной записки.

На титульном листе и задании номер страницы не выводится, на последующих листах (страницах) номер проставляется в правом верхнем углу листа (страницы).

Построение пояснительной записки, порядок нумерации разделов и подразделов, оформление рисунков, таблиц, списков, формул и других элементов текста принимается в соответствии с требованиями ЕСКД.

В пояснительной записке приводится список использованных источников, оформляемый в соответствии с требованиями ЕСКД.

В конце пояснительной записки располагается содержание, оформляемое по рекомендациям того же источника.



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

---

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Горные машины и оборудование»**  
**Специальность 21.05.04 «Горное дело»**  
**специализация «Шахтное и подземное строительство»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2020**

**Паспорт Фонда оценочных средств  
дисциплины «Горные машины и оборудование»**

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>		
<b>ОПК-8</b> – способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	Знает	основные технологические регламенты и нормативные документы по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ	
	Умеет	пользоваться нормативной документацией при разработке технических регламентов и мероприятий по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ	
	Владеет	навыками разработки и согласования технической документации по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ	

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль		промежуточная аттестация
1	Буровые машины	ОПК-8	знает	Практические занятия 1	экзамен (вопросы 1 - 14)
			умеет	Практические занятия 1	
			владеет	Практические занятия 1	
2	Выемочно-погрузочные машины (одноковшовые и многоковшовые экскаваторы)	ОПК-8	знает	Практические занятия 2.	экзамен (вопросы 19 - 33)
			умеет	Практические занятия 2.	
			владеет	Практические занятия 2.	
3	Гидравлические экскаваторы Расчёт мощности привода подъёмного механизма прямой лопаты	ОПК-8	знает	Практические занятия 3, 4.	экзамен (вопросы 55)
			умеет	Практические занятия 3, 4.	
			владеет	Практические занятия 3, 4.	
4	Горные машины для подземных работ	ОПК-8	знает	Практические занятия 5, 6.	экзамен (вопросы 37 - 54)
			умеет	Практические занятия 5, 6.	
			владеет	Практические занятия 5, 6.	

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
<b>ОПК-8</b> – способность выби-	знает (пороговый уровень)	основные технологические регламенты и нормативные документы по	Знание основных технологических регламентов и нор-	Способность приме-нять основные тех-нологические регла-

<p>рать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления</p>		<p>обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ</p>	<p>мативных документов по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ</p>	<p>менты и нормативные документы по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ в своей профессиональной деятельности</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>пользоваться нормативной документацией при разработке технических регламентов и мероприятий по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ</p>	<p>Умение пользоваться нормативной документацией при разработке технических регламентов и мероприятий по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ</p>	<p>Способность использовать нормативную документацию при разработке технических регламентов и мероприятий по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>навыками разработки и согласования технической документации по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ</p>	<p>Владение навыками разработки и согласования технической документации по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ</p>	<p>Способность разрабатывать и согласовывать техническую документацию по обеспечению безопасности работы машин и механизмов при ведении горных работ</p>

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

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Горные машины и оборудование» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Горные машины и оборудование» проводится в форме контрольных мероприятий защиты практической работы, и промежуточного тестирования 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 темам лекционных и практических занятий;

• уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

Собеседование при приеме выполненных практических заданий;

• результаты самостоятельной работы.

Тестирование по основным разделам дисциплины.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «горные машины и оборудование» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В качестве промежуточного контроля по дисциплине предусмотрен экзамен, который проводится в устной форме (устный опрос в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов).

Оценка	Критерий	Описание критерия
Отлично	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	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	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	60-50 баллов	Ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа яв-

		лений, 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 устного экзамена.

#### ***Вопросы к экзамену***

1. Роль горного машиностроения в добывающей промышленности
2. Статические способы разрушения горных пород.
3. Классификация буровых машин
4. Инструмент буровых машин
5. Инструмент станков шарошечного бурения.
6. Исполнительные механизмы буровых станков.
7. Золотниковое воздухораспределение в перфораторах.
8. Клапанное воздухораспределение в перфораторах.
9. Бесклапанное воздухораспределение в перфораторах.
10. Устройства для снижения вибраций бурового станка
11. Устройства для удаления буровой мелочи из скважин.
12. Станки шарошечного бурения.
13. Станки огневого бурения.
14. Техническая производительности и характеристика буровых машин.
15. Выемочно-транспортующие машины. Общие сведения.
16. Рабочее оборудование бульдозера.
17. Рабочее оборудование навесного рыхлителя скрепера и одноковшового погрузчика.
18. Техническая характеристика, конструкция и производительность выемочно-транспортующих машин.
19. Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов
20. Инструктивные схемы экскаваторов "прямая напорная лопата"
21. Экскаватор-драглайн. Конструктивные особенности.
22. Рабочее оборудование экскаваторов "прямая напорная лопата".
23. Рабочее оборудование драглайнов.
24. Рабочее оборудование цепных экскаваторов.
25. Рабочее оборудование роторных экскаваторов.

26. Рабочие, механизмы одноковшовых экскаваторов. Механизм подъема и тяги.
27. Опорно-поворотные устройства экскаваторов.
28. Пневмокошесное ходовое оборудование.
29. Рельсовое, ходовое оборудование.
30. Шагающее ходовое оборудование.
31. Гусеничное ходовое оборудование.
32. Шагающе-рельсовое ходовое оборудование.
33. Рабочее оборудование шагающий экскаваторов.
34. Конструкции гидромониторов.
35. Драги, Общие сведения, классификация.
36. Конструкции и принцип работы земснарядов
37. Исполнительные органы подземных комбайнов
38. Механизмы подачи выемочных машин
39. Режущий инструмент комбайнов для подземной добычи угля.
40. Виды подачи комбайнов для подземной добычи угля
41. Основные виды очистной механизации на тонких пластах.
42. Виды механизации выемки угля на мощных пластах.
43. Краткая характеристика применения комплексов для добычи угля.
44. Механизированные крепи.
45. Конструктивные варианты крепей поддерживающего типа.
46. Рациональная область применения механизированных крепей.
47. Индивидуальные крепи.
48. Основные вида очистных комплексов.
49. Условия рационального применений очистных комплексов
50. Проходческие комбайны избирательного действия.
51. Проходческие комбайны бурового типа.
52. Классификационная схема механизированных крепей.
53. Рациональная область применения механизированных крепей различных конструктивных видов.
54. Режущий инструмент "добычных комбайнов"
55. Гидравлические экскаваторы.

## **Тесты**

Тестовый контроль знаний проводится после завершения изучения определенного раздела учебной дисциплины. Задание для промежуточного контроля знаний состоит из 10 тестов, охватывающих весь материал изученного раздела.



На выполнение задания отводится 30 минут. Раздел считается сданным, если студент набирает от семи баллов и выше.

Внимательно прочитайте вопрос и варианты ответа. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос, проанализировали варианты ответа и, при необходимости, выполнили вычисления. Ответы записывайте на отдельном месте четко и разборчиво. В качестве ответа необходимо записать только номер теста и правильного ответа (например: 1 – 3; 2 – 1).

При итоговом контроле на подготовку устного ответа на билет отводится 45 минут. Студент должен в краткой форме подготовить устный ответ на все вопросы билета, а при ответе подробно изложить материал преподавателю. От полноты и точности устного ответа и ответы на дополнительные вопросы будет зависеть итоговая оценка.

### **Раздел 1. Способы разрушения горных пород. Буровые машины.**

- I. При какой скорости резания разрушение относится к статическому?
- 1 – 0 м/с
  - 2 – до 2,5 м/с
  - 3 – от 2,5 до 5 м/с
  - 4 – от 5 до 10 м/с
- II. Усилие резания это:
- 1. Усилие на режущей кромке ковша
  - 2. Усилие на валу двигателя
  - 3. Усилие на режущей кромке + трение ковша по породе
  - 4. Усилие на режущей кромке + трение ковша по породе + силы перемещения породы.
- III. При какой скорости резания разрушение относится к динамическому?
- 1 – 0 м/с
  - 2 – до 2,5 м/с
  - 3 - > 2,5 м/с
  - 4 - > 5 м/с
- IV. Какие коронки дают максимальную скорость бурения?
- 1- крестовые
  - 2- Т-образные
  - 3- долотчатые

4- лучевые

V. Бурение относится к ударному, если присутствуют силы:

- 1- статическая продольная и вращательная
- 2- статическая продольная, ударная и вращательная
- 3- статическая продольная, ударная и поворотная
- 4- ударная и хаотическая поворотная

VI. К ударно-вращательному бурению относится, если присутствуют силы:

- 1- статическая продольная и вращательная
- 2 - статическая продольная, ударная и вращательная
- 3 - статическая продольная, ударная и поворотная
- 4 - ударная и хаотическая поворотная

VII. К ударно-поворотному бурению относится, если присутствуют силы:

- 1 - статическая продольная и вращательная
- 2 - статическая продольная, ударная и вращательная
- 3 - статическая продольная, ударная и поворотная
- 4 - ударная и хаотическая поворотная

VIII. К вращательному бурению относится, если присутствуют силы:

- 1 - статическая продольная и вращательная
- 2 - статическая продольная, ударная и вращательная
- 3 - статическая продольная, ударная и поворотная
- 4 - ударная и хаотическая поворотная

IX. На скорость термического бурения влияет:

- 1 – только коэффициент теплопроводности
- 2 – только коэффициент теплового линейного расширения
- 3 – коэффициент теплового линейного расширения породы и модуль упругости
- 4 – коэффициент теплового линейного расширения, теплопроводности

X. К какому виду относится шарошечное бурение?

- 1- к вращательному
- 2- к ударному
- 3- к вращательно-ударному
- 4- к ударно-вращательному

XI. Для удаления буровой мелочи при вращательном бурении применяют:

- 1- продувку шпуров или скважин
- 2- шнековое удаление штыба
- 3- удаление пыли жезлонгами
- 4- продувку шпуров или скважин водой, воздушной смесью

XII. Для удаления буровой мелочи при канатно-ударном бурении применяют:

- 1- продувку шпуров или скважин
- 2 - шнековое удаление штыба
- 3 - удаление пыли жезлонгами
- 4 - продувку шпуров или скважин водой, воздушной смесью

XIII. Для удаления буровой мелочи при ударно-поворотном бурении применяют:

- 1 - продувку шпуров или скважин
- 2 - шнековое удаление штыба
- 3 - удаление пыли жезлонгами
- 4 - продувку шпуров или скважин водой, воздушной смесью

XIV. Для удаления буровой мелочи при ударно-вращательном бурении применяют:

- 1 - продувку шпуров или скважин
- 2 - шнековое удаление штыба
- 3 - удаление пыли жезлонгами
- 4 - продувку шпуров или скважин водой, воздушной смесью

XV. Скважина отличается от шпура

- 1- диаметром и длиной
- 2- только диаметром
- 3- только длиной
- 4- назначением

XVI. Наименьшими энергетическими затратами отличаются способы бурения:

- 1- физические
- 2- механические

- 3- не отличаются
- 4- нет сведений

XVII. Амортизаторы применяют при бурении скважин способом

- 1- вращательным
- 2- шарошечным
- 3- ударно-вращательным
- 4- термическим

XVIII. Буровые штанги для вращательного бурения шпуров изготавливают из стали:

- 1 – шестигранной
- 2 – ромбической витой
- 3 – уголковой
- 4 - ленточной

XIX. Буровые штанги для перфораторов изготавливают из стали:

- 1 – шестигранной
- 2 – ромбической витой
- 3 – уголковой
- 4 - ленточной

XX. На выбор буровой машины и инструмента определяющее влияние оказывает:

- 1 – техническая характеристика
- 2 – техническая производительность
- 3 – правила безопасности
- 4 – экономические показатели.

## **Раздел 2. Выемочно-погрузочные машины.**

I. Какой экскаватор не относится к прямой напорной лопате?

- 1 – ЭКГ-8
- 2 – ЭШ-11/70
- 3 – ЭВГ-20/45
- 4 – ЭО-4

II. Грейфер предназначен:

- 1 – для выравнивания площадок
- 2 – для выемки породных уступов
- 3 – для выемки угольных уступов
- 4 – для выемки породы из узких глубоких ям

III. Какой экскаватор является роторным?

- 1 - ЭВГ-20/45
- 2 – ЭКГ-15/90
- 3 – ЭРП-12/50
- 4 – ЭШ-10/70

IV. Цепные экскаваторы выпускает :

- 1 – Россия
- 2 – Украина
- 3 - Польша
- 4 – Венгрия

V. Ротор экскаватора не располагается относительно оси барабана конвейера:

- 1 – параллельно
- 2 – перпендикулярно
- 3 – под углом в вертикальной плоскости
- 4 – под углом в горизонтальной плоскости

VI. К рабочему оборудованию экскаватора прямая напорная лопата не относится:

- 1 – стрела
- 2 – рукоять
- 3 – ковш
- 4 – противовес

VII. Напорный механизм рукояти экскаватора прямая напорная лопата может быть:

- 1 – зубчато-реечный
- 2 - полиспастный
- 3 – гидравлический
- 4 - пневматический

VIII. Не используется напорный механизм рукояти экскаватора прямая напорная лопата:

- 1 – зубчато-реечный
- 2 – канатный
- 3 – цепной

IX. К недостаткам пневмоколесного ходового оборудования относится:

- 1 – скорость перемещения
- 2 – давление на грунт
- 3 – вес ходового оборудования
- 4 - недостатков нет

X. К недостаткам гусеничного ходового оборудования относится:

- 1 – маневренность
- 2 – давление на грунт
- 3 – вес ходового оборудования
- 4 – универсальность

XI. К недостаткам шагающего ходового оборудования относится:

- 1 - скорость перемещения
- 2 - давление на грунт
- 3 - вес ходового оборудования
- 4 - недостатков нет

XII. К недостаткам рельсового ходового оборудования относится:

- 1 - скорость перемещения
- 2 - давление на грунт
- 3 - вес ходового оборудования
- 4 - маневренность

XIII. В типажный ряд не входит экскаватор:

- 1- ЭКГ-10
- 2- ЭКГ-8
- 3- ЭКГ-12,5
- 4- ЭКГ-20

XIV. В типажный ряд не входит экскаватор:

- 1- ЭШ-10/70

- 2- ЭШ-15/90
- 3- ЭШ-20/90
- 4- ЭШ-80/80

XV. В типовый ряд не входит экскаватор:

- 1- ЭР-1250
- 2- ЭР-2500
- 3- ЭР-5000
- 4- ЭР-7500

### **Раздел 3. Выемочно-транспортные машины (ВТМ)**

I. Выемочно-транспортные машины предназначены для:

- 1- выемки и перемещения породы
- 2- добычи полезного ископаемого
- 3- перевозки людей
- 4- доставки оборудования

II. Ходовое оборудование для ВТМ:

- 1- рельсовое
- 2- шагающее
- 3- гусеничное
- 4- плавающее

III. К рабочему оборудованию ВТМ не относится:

- 1- стрела
- 2- отвал
- 3- рыхлитель
- 4- скрепер

IV. Ходовое оборудование драги:

- 1- гусеничное
- 2- пневмоколесное
- 3- плавающее
- 4- рельсовое

V. Гидромониторы предназначены для:

- 1- транспортирования породы

- 2- разрушения породы
- 3- отделения полезных ископаемых
- 4- промывки деталей горных машин

VI. Комплекс горного оборудования это:

- 1- машины, работающие в забое
- 2- машины, подобранные по функциональному соответствию
- 3- машины, связанные функционально и кинематически
- 4- экскаваторы, работающие на уступах

VII. Драги это:

- 1- промывочный агрегат
- 2- оборудование для добычи, обогащения и переработки полезного ископаемого
- 3- оборудование для погрузки руды
- 4- оборудование для транспортирования руды

VIII. Какие двигатели применяют для экскаваторов:

- 1- переменного тока
- 2- постоянного тока
- 3- пневматические
- 4- асинхронные

IX. При определении технической производительности экскаватора не учитывается:

- 1- емкость ковша
- 2- смазка подшипников
- 3- квалификация машиниста
- 4- продолжительность цикла

X. На эксплуатационную производительность экскаватора не влияет:

- 1- квалификация машиниста
- 2- износ машины
- 3- емкость ковша
- 4- глубина угольного разреза