

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.02 Горные машины и оборудование

на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от

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

Профиль – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2024)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

– формирование у студентов квалифицированных знаний в области эксплуатации комплекса горных машин, оборудования и транспортных средств, используемых при подготовке и переработки минерального сырья.

Задачи изучения дисциплины:

– изучить устройство, порядок разборки и сборки, правила эксплуатации и требования к техническому состоянию горных машин и оборудования, методы расчета и выбора оборудования, узлов и систем транспортирования, подъемных механизмов.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Горные машины и оборудование» в структуре ООП занимает позицию Б1.В.02. и относится к разделу специализации В.02. Дисциплина принадлежит к базовой части цикла обучения. Курс «Горные машины и оборудование», тесно взаимосвязанный со многими ранее изучаемыми технологическими и техническими дисциплинами, требует их хорошего знания, так как они являются научной базой для успешного освоения основных специальных разделов данной дисциплин.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

Виды занятий	Семестр 9	Всего часов
Общая трудоемкость		252
Аудиторные занятия, в т.ч.	119	119
Лекционные (ЛК)	51	51
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	68	68
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	97	97
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой		

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-3	ПК-3.1. Знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, промышленного контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений.	<p>Знать: - технику и порядок проведения, проектирования ремонтных работ, порядок сборки и разборки машин и оборудования, а также способы расчета и выбора машин, используемых на производстве для процессов обогащения минерального сырья;</p> <p>- стандартные компьютерные программы для расчета технологических показателей маши и оборудования</p> <p>Уметь: анализировать и обобщать опыт эксплуатации горных машин и оборудования, применять знание по порядку сборки и разборки машин и оборудования, а также использовать стандартные программные средства при расчете и выборе машин, используемых на производстве для процессов обогащения минерального сырья</p> <p>Владеть: навыками технической эксплуатации и проектирования горных машин, организации ремонтных работ горных машин и оборудования с соблюдением правил и требований по эксплуатации и технических параметров машин.</p>
ПК-5	ПК-5.1. Применяет знания	Знать: конструкции, назначение,

	<p>основных производственных процессов, представляющих единую цепочку горных промышленных технологий</p> <p>ПК-5.2. Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации;</p> <p>ПК-5.3. Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов</p> <p>ПК-5.4. Умеет вести техническую документацию и отчетность</p>	<p>устройство и принцип работы машин и оборудования для рудоподготовки и обогащения минерального сырья, представляющих единую цепочку производственного процесса обогатительной фабрики</p> <p>Уметь: -применять знания конструкций, назначения, устройство и принципа работы машин и оборудования для рудоподготовки и обогащения минерального сырья, представляющих единую цепочку производственного процесса обогатительной фабрики.;</p> <p>- вести техническую документацию и отчетность при эксплуатации машин и оборудования.</p> <p>Владеть: навыками технической эксплуатации горных машин и оборудования с соблюдением правил и требований по эксплуатации и технических параметров машин.</p>
--	--	--

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	1	Обзор и классификация машин для процессов подготовки и переработки минерального сырья	18	4	0	0	14

	1.2	2	Машины для подготовительных процессов	78	20	24	0	34
	1.3	3	Машины и аппараты для обогащения полезных ископаемых	49	11	18	0	20
	1.4	4	Машины и аппараты для вспомогательных процессов обогащения	40	8	14	0	18
	1.5	5	Транспортные и грузоподъемные машины и механизмы горно-обогатительных предприятий	31	8	12	0	11
Итого				216	51	68	0	97

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Обзор и классификация машин для процессов подготовки и переработки минерального сырья	Обзор и классификация машин для процессов подготовки и переработки минерального сырья Общие сведения о машинах для рудоподготовки при переработки минерального сырья по функциональному назначению. Общие сведения о машинах для переработки минерального сырья по функциональному назначению.	4
	1.1	Машины для подготовительных процессов	Машины для дробления. Способы разрушения полезных ископаемых. Назначение, конструкции и характеристики щековых дробилок. Параметры механического и технологического режимов работы щековых дробилок. Основные детали и узлы щековых дробилок. Назначение, конструкции и характеристики дробилок крупного дробления. Параметры механического и технологического режимов работы ККД. Основные	20

			<p>детали и узлы ККД. Порядок сборки и разборки дробилки крупного дробления. Машины для среднего и мелкого дробления. Назначение, конструкции и характеристики дробилок КСД и КМД. Параметры механического и технологического режимов работы КСД и КМД. Основные детали и узлы дробилок КСД и КМД. Измельчение в барабанных мельницах. Назначение, конструкции и характеристики мельниц. Основные детали и узлы мельниц. Футеровка мельниц, особенности ее применения. Машины для разделения полезных ископаемых по крупности. Назначение, конструкции, характеристики грохотов. Машины и аппараты для гидравлической классификации. Назначение, конструкции классификаторов.</p>	
	1.1	Машины и аппараты для обогащения полезных ископаемых	<p>Машины и аппараты для флотационного обогащения. Назначение, конструкции, характеристики флотационных машин. Основные узлы и детали. Порядок сборки и разборки флотационной машины. Машины и аппараты для гравитационных методов обогащения. Назначение, конструкции, характеристики отсадочных машин. Назначение, конструкции, характеристики концентрационных столов. Аппараты для магнитного и электрического обогащения. Назначение, конструкции, характеристики. Основные узлы и детали. Порядок сборки и разборки аппаратов магнитного и электрического обогащения.</p>	11
	1.1	Машины и аппараты для вспомогательных процессов обогащения	<p>Машины и аппараты для обезвоживания. Конструкции, характеристики. Сгустители с центральным и периферическим приводом. Барабанные вакуум-фильтры. Основные узлы и детали.</p>	8

			<p>Порядок сборки и разборки. Дисковые и ленточные вакуум-фильтры. Основные узлы и детали. Порядок сборки и разборки. Вакуум-насосы. Основные узлы и детали. Схемы вакуум-систем. Барабанные сушилки. Основные узлы и детали. Порядок сборки и разборки.</p>	
	1.1	Транспортные и грузоподъемные машины и механизмы горно-обогатительных предприятий	<p>Виды транспортирующих машин и механизмов. Назначение, конструкции, характеристики машин. Конвейерный транспорт. Назначение, конструкции, характеристики. Основные узлы и детали. Насосы. Назначение, конструкции, характеристики. Основные узлы и детали. Грузоподъемные машины и механизмы. Назначение, конструкции, характеристики. Основные узлы и детали.</p>	8

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Машины для подготовительных процессов	<p>Машины для дробления. Выбор и расчет основных технических характеристик щековых дробилок. Эксплуатация щековых дробилок. Технические требования к щековым дробилкам и контроль их состояния. Выполнение эскизных рисунков различных типов щековых дробилок. Эксплуатация и технические требования к дробилкам крупного дробления и контроль их состояния. Выбор и расчет основных технических характеристик дробилок крупного дробления. Эксплуатация и технические требования к дробилкам КСД и КМД и контроль их состояния. Выбор и расчет основных технических характеристик дробилок среднего и мелкого дробления. Выполнение эскизных рисунков различных типов конусных дробилок. Дробилки ударного действия.</p>	24

			<p>Назначение, конструкции и характеристики валковых дробилок.</p> <p>Эксплуатация, технические требования контроль состояния.</p> <p>Выполнение эскизных рисунков различных типов дробилок ударного действия. Эксплуатация мельниц.</p> <p>Технические требования к мельницам и контроль их состояния.</p> <p>Выполнение эскизных рисунков различных типов конусных дробилок.</p> <p>Эксплуатация, технологические и технические требования к классификаторам, контроль состояния.</p>	
	1.2	Машины и аппараты для обогащения полезных ископаемых	<p>Выбор и расчет основных технических характеристик флотационных машин. Эксплуатация флотационных машин, технологические и технические требования, контроль состояния.</p> <p>Выполнение эскизных рисунков различных типов флотационных машин. Эксплуатация, технические требования, контроль состояния отсадочных машин. Эксплуатация, технические требования, контроль состояния концентрационных столов.</p> <p>Конструкции, характеристики, эксплуатация, технические требования, контроль состояния винтовых сепараторов. Выполнение эскизных рисунков различных типов гравитационных машин.</p> <p>Эксплуатация магнитных сепараторов, технологические и технические требования, контроль их состояния. Выполнение эскизных рисунков различных типов магнитных и электрических сепараторов</p>	18
	1.2	Машины и аппараты для вспомогательных процессов обогащения	<p>Правила эксплуатации, технические требования к сгустителям и контроль их состояния. Эксплуатация, технические требования и контроль состояния барабанных, дисковых и ленточных в/фильтров. Выполнение эскизных рисунков различных типов</p>	14



			<p>вакуум-фильтров. Выполнение эскизных рисунков различных схем вакуум-систем. Барабанные сушилки. Эксплуатация, технические требования к сушилкам и контроль их состояния. Барабанные сушилки. Выбор и расчет внутренних устройств барабана. Выполнение эскизных рисунков различных типов внутренних устройств барабана.</p>	
	1.2	Транспортные и грузоподъемные машины и механизмы горно-обогатительных предприятий	<p>Конвейерный транспорт. Эксплуатация, технические требования к конвейерам и контроль их состояния. Выбор и расчет основных технических характеристик ленточных конвейеров. Выполнение эскизных рисунков различных типов ленточных конвейеров.</p> <p>Гидравлический транспорт. Эксплуатация, технические требования к насосам и контроль их состояния. Выбор и расчет основных технических характеристик песковых насосов. Выполнение эскизных рисунков различных типов песковых насосов. Эксплуатация, технические требования к ГПМ и контроль их состояния.</p>	12

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Обзор и классификация машин для процессов подготовки и переработки минерального сырья	<p>Литературный обзор</p> <p>Переработка текста (составление конспекта)</p> <p>Выполнение домашних контрольных работ</p>	14

			Решение ситуационных задач Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.	
	1.1	Машины для подготовительных процессов	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.	34
	1.1	Машины и аппараты для обогащения полезных ископаемых	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.	20
	1.1	Машины и аппараты для вспомогательных процессов обогащения	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Подготовка к	18

			практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.	
	1.1	Транспортные и грузоподъемные машины и механизмы горно-обогатительных предприятий	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.	11

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. 1. Донченко, А.С. Справочник механика рудообогатительных фабрик / А.С.Донченко, В.А.Донченко. - М.: Недра, 1986. – 543.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1.

##### **5.2. Дополнительная литература**

### 5.2.1. Печатные издания

1. 1. Галкин, В.И. Транспортные машины / В.И.Галкин, Е.Е.Шешко. - М.: МГГУ, 2010. – 588 с. 2. Батаногов, А. П. Подъемно - транспортное, хвостовое и ремонтное хозяйство обогатительных фабрик: учебник / Батаногов А. П.- М.: Недра, 1989. – 336 с. 3. Зайков, В.И. Эксплуатация горных машин и оборудования: Учебник для вузов / Зайков В. И., Берлявский Г. П.- М.: МГГУ, 2001. - 257с 4. Абрамов, А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. В 3-х т.: Учебник для вузов. Т.1.: Обогащительные процессы и ап-параты / А.А.Абрамов. - М.: МГГУ, 2008. - 471с. 5. Перов, В.А. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых / В.А.Перов, Е.Е.Андреев, Л.Ф.Биленко. – М.: Недра, 1990. – 301 с. 6. Верхотуров М.В. Гравитационные методы обогащения: учебник для вузов – М.: МАКС Пресс, 2006.- 352 с. 7. Кармазин, В.И. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых / В.И.Кармазин, В.В.Кармазин. – М.: МГГУ, 2005. – 669 с. 8. Чуянов, Г.Г. Обезвоживание, пылеулавливание и охрана окружающей среды / Г.Г. Чуянов. – М.:Недра, 1987.-260 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
1. База данных Web of Science Core Collection. ведущая международная реферативная база данных научных публикаций. Web of Science Core Collection находится на информационной платформе Web of Science. Помимо Web of Science Core Collection на платформе размещен ряд других баз данных для научных исследований, включая региональные базы данных (указатели/индексы) научного цитирования, такие как Russian Science Citation Index. Для ЗабГУ организован доступ к описаниям статей и частично к полнотекстовой информации.	<a href="https://clarivate.com/cis/solutions/web-of-science-core-collection">https://clarivate.com/cis/solutions/web-of-science-core-collection</a>
2. ЭБС «Консультант студента». 499 электронных учебников издательства «Горная книга», входящих в подписную коллекцию ЗабГУ полностью покрывают потребность 416 обучающихся горного факультета в учебной/научной литературе по дисциплинам профессионального цикла.	<a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a>
Электронная библиотека «ЮРАЙТ». Потребности обучающихся горного факультета в обеспечении литературой	<a href="https://kabinet-lichnyj.ru/obrazovanie/yurajt/elektronnaya-biblioteka">https://kabinet-lichnyj.ru/obrazovanie/yurajt/elektronnaya-biblioteka</a>

<p>естественно-научного и гуманитарного направления покрывают разделы «Бизнес. Экономика» - 1084 учебных пособий, «Гуманитарные и общественные науки» - 843 учебных пособия, «Естественные науки» - 456 учебных пособий, «Компьютеры. Интернет. Информатика» - 179 учебных пособий, «Математика и статистика» - 319 учебных пособий, «Прикладные науки. Техника» - 486 учебных пособий.</p>	
---	--

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АBBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для текущей аттестации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методические указания обучающемуся по оформлению практической работы

В процессе практической работы, студенты выполняют тридцать шесть практических заданий под руководством преподавателя, в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение студентами практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний

по конкретным темам данной дисциплины;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Ведущей дидактической целью практической работы является формирование практических умений – профессиональных компетенций (выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (решать производственные задачи).

Состав заданий для практической работы спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

Оформление практических работ.

Оценки за выполнение практических работ учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.

Отчет по практической работе должен содержать:

- титульный лист;

- исходные данные работы;

- последовательность выполнения;

- выводы;

- приложения (при необходимости).

Порядок отчетности по практической работе.

Студенты, выполнившие практическую работу, составляют отчет, представляют его преподавателю и защищают.

Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе дифференцированно или «зачет», «не зачет».

В случае положительной оценки студент приступает к выполнению следующей работе.

При отрицательном результате – студент исправляет работу и защищает ее вновь.

Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.

Студент, выполнивший все практические задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.

Рекомендации по использованию информационных технологий.

Материалы учебных занятий и рабочая программа дисциплины, учебники и учебные пособия могут быть просмотрены в локальной сети на сайте ЗабГУ, а также в электронных фондах учебно-методической документации ЗабГУ и на кафедре ОПИ и ВС.

Разработчик/группа разработчиков:  
Анатолий Николаевич Храмов

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.