

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Подземной разработки месторождений полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«___» _____ 20__

г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.11 Стационарные шахтные машины
на 180 часа(ов), 5 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 – Подземная разработка рудных месторождений (для набора 2022)
Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

- на основе теоретических знаний в области автоматизации и устройства стационарных шахтных машин и оборудования привить навыки применения и умения инженерных расчетов стационарных шахтных машин и оборудования.

Задачи изучения дисциплины:

- студенты в процессе изучения дисциплины должны изучить классификацию и устройство водоотливных, вентиляторных и компрессорных шахтных установок, установок главного и вспомогательного подъема полезного ископаемого и грузов, а также основы эксплуатации и требования, предъявляемые к стационарным шахтным машинам и оборудованию при подземной разработки месторождений.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного усвоения материала по дисциплине «Стационарные шахтные машины» необходимы прочные знания по специальным дисциплинам, изучаемым студентами на 3 курсе: проведению и креплению горных выработок и др. Дисциплина включена в Блок 1 часть, формируемую участниками образовательных отношений. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Стационарные шахтные машины» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: Основы горного дела (геотехнология подземная), Электротехника, Физика горных пород, Термодинамика, Геомеханика, Проведение и крепление горных выработок. Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Виды занятий	Семестр 4	Всего часов
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	16	16
Лекционные (ЛК)	8	8
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	8
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	128	128

Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

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	<p>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> <p>ПК-3.2. Умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в горной отрасли;</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов.</p>	<p>Знать: принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе; теоретические основы и технологии организации проектной деятельности, стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений.</p> <p>Уметь: проектировать этапы работы над техническим и технологическим проектом в соответствии с его жизненным циклом, применять стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов.</p> <p>Владеть: технологиями выполнения и управления проектами в области горного производства.</p>
ПК-5	<p>ПК-5.1. Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку горных промышленных технологий;</p> <p>ПК-5.2. Умеет в сочетании с</p>	<p>Знать: современные методы ведения технологических процессов горного производства и средств комплексной механизации и электроснабжения горных работ.</p>

<p>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>Уметь: осуществлять и корректировать технологические процессы горного производства, применять средства механизации и электроснабжения горных работ. качественно разрабатывать техническую документацию и отчетность, выполнять технологические чертежи.</p> <p>Владеть: методиками расчета параметров и выполнения и корректировки технологических процессов горного производства, средств механизации горных работ.</p>
--	---

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Общие сведения о шахтных стационарных машинах и оборудовании	Общие сведения о шахтных стационарных установках. Основы теории турбомашин.	14	2	0	0	12
	1.2	Шахтные водоотливные установки	Шахтные центробежные насосы. Специальные насосы. Эксплуатация водоотливных установок. Насосные камеры и трубопроводы.	31	2	3	0	26
2	2.1	Шахтные вентиляторные установки	Основы работы вентиляторных установок. Шахтные вентиляторы. Оборудование шахтных	31	2	3	0	26

			вентиляторных установок. Кондиционирование воздуха и калориферные установки.					
3	3.1	Шахтные пневматические установки	Основы теории поршневых компрессоров. Компрессорные установки. Вспомогательное оборудование компрессорных установок. Шахтные воздухопроводы.	30	2	2	0	26
4	4.1	Шахтные подъемные установки	Механическое оборудование подъемных установок. Аппаратура управления и защиты подъемных установок. Подъемные машины. Кинематика и динамика подъемных систем с органами навивки постоянного, переменного радиуса и многоканатного подъема.	38	2	4	0	32
Итого				144	10	12	0	122

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	Общие сведения о шахтных стационарных установках.	Виды стационарных шахтных машин. Оборудование и эксплуатация вентиляторных, водоотливных, пневматических и подъемных установок.	1
	1.1	Основы теории турбомашин.	Принцип действия и основные элементы турбомашин. Величины, характеризующие их работу. Работа турбомашин на внешнюю сеть.	1

	1.2	Шахтные центробежные насосы. Специальные насосы.	Общие сведения, конструкция насосов. Шахтные центробежные насосы. Совместная работа насосов на общий трубопровод. Принцип действия эрлифтов и гидроэлеваторов. Их основные характеристики и показатели. Грунтовые насосы, скважинные и иглофильтровые водоотливные установки.	1
	1.2	Эксплуатация водоотливных установок. Насосные камеры и трубопроводы.	Эксплуатация водоотливных установок. Насосные камеры и трубопроводы.	1
2	2.1	Основы работы вентиляторных установок. Шахтные вентиляторы.	Общие сведения и типы вентиляторов. Аэродинамические характеристики шахтных вентиляторов. Совместная работа вентиляторов на общую вентиляционную сеть. Вентиляторные установки главного проветривания. Центробежные и осевые вентиляторы главных и вспомогательных установок.	1
	2.1	Оборудование шахтных вентиляторных установок. Кондиционирование воздуха и калориферные установки.	Строительные сооружения. Реверсирующие и переключающие устройства. Требования ФПБ и эксплуатация вентиляторных установок. Стационарные холодильные машины. Подземные воздухоохладители и кондиционеры. Вентиляторные и безвентиляторные калориферные установки.	1
3	3.1	Компрессорные установки.	Одноступенчатое и многоступенчатое сжатие. Производительность компрессора, охлаждение сжимаемого воздуха и мощность двигателя. Поршневые, центробежные и винтовые компрессоры. Электрооборудование компрессоров. Требования ФПБ и эксплуатация пневматических установок.	1
	3.1	Вспомогатель	Аппараты для смазки компрессоров.	1

		ное оборудование компрессорны х установок. Шахтные воздуховоды.	Концевые охладители и воздухосборники. Устройства для охлаждения воды. Фильтры для очистки воздуха и глушители шума. Устройство воздухопроводных сетей. Количественные и качественные потери давления сжатого воздуха. Характеристика воздухопровода.	
4	4.1	Механическое оборудование подъемных установок. Аппаратура управления и защиты подъемных установок. Подъемные машины.	Общие сведения о шахтных подъемных установках. Подъемные сосуды, канаты, копры и копровые шкивы. Электропривод. Пульт управления, устройства для реверсирования и регулирование скорости. Тормозные устройства подъемных машин. Барабанные подъемные машины и машины со шкивами трения. Тормозные устройства подъемных установок. Требования ПБ и эксплуатация подъемных установок.	1
	4.1	Кинематика и динамика подъемных систем с органами навивки постоянного радиуса.	Продолжительность подъемной операции. Кинематика и динамика подъемных систем. Особенности систем с противовесом и системы со шкивом трения.	1

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Шахтные водоотливные установки.	Выбор насоса и проверка его по устойчивости работы. Определение схемы трубопровода и его расчет. Определение рабочего режима насоса. Расчет мощности двигателя насоса и расхода электроэнергии.	3
2	2.1	Шахтные вентиляторны е установки.	Определение подачи и давления вентилятора. Выбор вентилятора и способа его регулирования. Определение резерва подачи вентилятора. Расчет мощности двигателя вентилятора и расхода	3

			электроэнергии.	
3	3.1	Шахтные пневматические установки.	Определение производительности компрессорной станции. Выбор типа и числа компрессоров. Расчет воздухопроводной сети. Определение технико-экономических показателей.	2
4	4.1	Шахтные подъемные установки.	Определение производительности подъема и выбор типа подъемной установки. Выбор схемы расположения подъёмной установки, подъемных сосудов в стволе. Расчет механической части подъемной установки. Расчет кинематики подъемной системы. Расчет динамики подъемной системы. Определение мощности двигателя подъемной машины и расхода электроэнергии.	4

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	Общие сведения о шахтных стационарных машинах и оборудовании	составление конспекта	12
	1.2	Шахтные водоотливные установки.	выполнение домашних контрольных работ	26
2	2.1	Устройство шахтных вентиляторных установок	составление конспекта	14
	2.1	Эксплуатация шахтных вентиляторных установок.	выполнение домашних контрольных работ	12
3	3.1	Устройство шахтных	составление конспекта	14

		компрессорных установок		
	3.1	Шахтные компрессорные станции	выполнение домашних контрольных работ	12
4	4.1	Устройство шахтных подъемных установок	составление конспекта	16
	4.1	Проектирование шахтных подъемных установок	выполнение домашних контрольных работ	16

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. Алексеев В.В. Стационарные машины. – М.:Недра,1989.- 416 с.
2. Гришко А.П. Стационарные машины. Том1. Рудничные подъемные установки. – М.:МГГУ, 2006. – 477 с.
3. Гришко А.П. Стационарные машины. Т. 2. Рудничные водо-отливные, вентиляторные и пневматические установки: Учебник. М.:МГГУ, - 2007. - 586 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Стационарные машины и установки [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Гришко Л.П., Шелоганов В.И. - 2-е изд., стер. - М. : Горная книга, 2007.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Медведев В.В. Практикум по дисциплине Шахтные стационарные машины и установки / В.В. Медведев - Учебное пособие. Чита: ЧитГТУ, 2004, -112 с.
2. Медведев В.В. Основы проектирования шахтных стационарных установок / В.В. Медведев - Учебное пособие. Чита: ЧитГТУ, 2005, -161 с.
3. Картавый Н. Г. Стационарные машины : учебник / Картавый Н.Г.. - Москва : Недра, 1981. - 327 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru
Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»	http://www.trmost.com
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://www.gpntb.ru
Библиотека технической литературы	http://techlib.org

6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Autodesk AutoCad 2015
- 2) MyTestX
- 3) NanoCad

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 проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем):
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Разработчик/группа разработчиков:
Валерий Васильевич Медведев

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.