

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра горных машин и  
комплексов (ГМК\_ПФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра горных машин и  
комплексов (ГМК\_ПФ)**

наименование кафедры

**Морин А.С.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
СТАЦИОНАРНЫЕ МАШИНЫ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Стационарные машины

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело специализация  
специальность 21.05.04.09 Горные машины и комплексы

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2017

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,  
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело специализация 21.05.04.09 Горные  
машины и комплексы

Программу Герасимова Т.А.  
составили

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Изучение схем использования конструкций, расчётов стационарных машин в условиях открытой разработки месторождений; изучение мероприятий, обеспечивающих их надёжную и экономичную работу.

Поскольку стационарные машины являются энергоёмкими, потребляя энергии больше остальных горных машин, необходимо уделить особое внимание регулированию режимов их работы.

От надёжности работы вентиляторов, насосов, подъёмных машин зависит безопасность ведения горных работ; в процессе обучения уделяется внимание конструктивным особенностям, обеспечивающим надёжность эксплуатации.

Изучение курса позволит горным инженерам грамотно размещать стационарные машины в схемах ведения горных работ и при реконструкции предприятия.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

1. Овладение методикой расчетов эксплуатационных характеристик насосов, вентиляторов, компрессоров и их внешних сетей.

2. Определение рабочих режимов работы стационарных установок.

3. Выбор оборудования для насосных, вентиляторных и пневматических установок.

4. Проведение испытаний стационарных машин.

5. Ознакомление с работой службы главного механика предприятия.

В процессе изучения данного теоретического курса предусмотрено выполнение курсового проекта, являющегося самостоятельной расчетно-проектной работой. Курсовой проект выполняется по одному из трех разделов курса: пневматические установки; насосные установки; вентиляторные установки. При выполнении курсового проекта предусматривается обязательная разработка всех его разделов с детальными расчетами, технико-экономическим анализом и соответствующим графическим оформлением.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ПК-9: владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов</b>	
Уровень 1	Знать методы геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов
Уровень 1	Уметь пользоваться методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов
Уровень 1	владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов
<b>ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты</b>	
Уровень 1	Знать экспериментальные и лабораторные исследования
Уровень 1	Уметь интерпретировать полученные результаты
Уровень 1	Владеть готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты
<b>ПСК-9.2: готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях</b>	
Уровень 1	Знать способы рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях
Уровень 1	Уметь рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях
Уровень 1	Владеть готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях
<b>ПСК-9.4: готовностью осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду</b>	
Уровень 1	Знать организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования
Уровень 1	Уметь пользоваться комплексом организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования
Уровень 1	Владеть комплексом организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Стационарные машины» является основным специальным курсом для студентов, обучающихся по специальности «Горные машины».

Стационарные машины

Математика

Физика

Гидравлика

Материаловедение

Гидромеханика

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо усвоить основные дисциплины, перечисленные ниже.

1. Высшая математика
2. Физика
3. Теория машин и механизмов
4. Детали машин и механизмов

Преддипломная практика

Конструирование горных машин и оборудования

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		7	7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>7 (252)</b>	<b>3 (108)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>0,61 (22)</b>	<b>0,39 (14)</b>
занятия лекционного типа	0,56 (20)	0,33 (12)	0,22 (8)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	0,17 (6)		0,17 (6)
практикумы			
лабораторные работы	0,28 (10)	0,28 (10)	
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>5,64 (203)</b>	<b>2,28 (82)</b>	<b>3,36 (121)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Да	Нет	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>0,36 (13)</b>	<b>0,11 (4)</b>	<b>0,25 (9)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы общей теории турбомашин.	12	0	10	82	ПСК-9.2 ПСК-9.4
2	Бесприводные водоподъемники	1	0	0	0	ПК-16
3	Насосные установки	4	0	0	0	ПСК-9.2 ПСК-9.4
4	Вентиляторные установки	1	0	0	0	ПСК-9.2
5	Пневматические установки	2	6	0	121	ПСК-9.2 ПСК-9.4
Всего		20	6	10	203	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Устройство и принцип действия осевых и центробежных машин. Напор и производительность теоретических турбомашин. Теоретические и действительные напорные характеристики турбомашин.	6	0	0

2	1	<p>Законы подобия и пропорциональности турбомашин. Понятие быстроходности. Напорные характеристики внешних сетей гидравлических машин. Общий принцип определения рабочего режима турбомашин.</p>	5	0	0
3	1	<p>Безразмерные характеристики турбомашин. Влияние конструктивных элементов рабочего колеса на характер и величину теоретического напора. Потери энергии в турбомашине. Эксплуатационные, универсальные и сводные характеристики турбомашин.</p>	1	0	0
4	2	<p>Назначение и классификация бесприводных водоподъемников. Характеристики и режимы работы. Условия нормальной работы бесприводных водоподъемников и регулирование их рабочего режима.</p>	1	0	0



5	3	<p>Назначение и классификация насосных установок. Характеристики и режимы работы насосов. Допустимая высота всасывания насосов и явление кавитации. Осевые и радиальные усилия в центробежных насосных и способы их уравнивания. Эксплуатационный расчет основного оборудования насосных установок.</p>	4	0	0
6	4	<p>Назначение и классификация вентиляторных установок. Конструкции вентиляторов и область применения. Способы и схемы проветривания промышленных объектов. Эквивалентное отверстие вентиляционной сети. Действительные напорные характеристики вентиляционных сетей. Эксплуатационный расчет вентиляторных установок.</p>	1	0	0

7	5	Назначение и классификация пневматических установок. Основные элементы пневматических установок и конструкции компрессоров. Основные параметры, характеризующие работу компрессора. Основные положения термодинамики газов. Типы компрессоров. Схемы и принцип действия поршневых компрессоров.	1	0	0
8	5	Характеристики поршневых компрессоров. Регулирование рабочего режима. Ротационные, винтовые, вакуум-насосы. Воздуходувки, турбокомпрессоры. Рабочие режимы сжатия воздуха в данных компрессорах. Регулирование рабочего режима. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт компрессорных установок	1	0	0
Всего			20	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	5	Работа на внешнюю сеть	6	0	0
Всего			6	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Бесприводные водоподъемники	2	0	0
2	1	Поршневые насосы	2	0	0
3	1	Расчет характеристик внешней сети насосной установки	2	0	0
4	1	Испытания центробежных насосов при совместной работе.	2	0	0
5	1	Центробежные насосы	2	0	0
Всего			10	0	0

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гришко А. П.	Стационарные машины: Т. 1. Рудничные подъемные установки: учебник для вузов	Москва: Горная книга, 2008
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Баранников Н. М., Бельмач В. А.	Стационарные установки карьеров: учебное пособие	Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ], 1988
Л2.2	Шигин А. О.	Стационарные машины и установки: Ч. 1. Насосные установки: в 2-х ч. : учебное пособие для вузов по напр. подготовки (специальности) "Горное дело"	Красноярск: СФУ, 2013
Л2.3	Шигин А. О.	Стационарные машины и установки: Ч. 2. Вентиляторные и компрессорные установки: в 2-х ч. : учебное пособие для вузов по напр. подготовки (специальности) "Горное дело"	Красноярск: СФУ, 2013

Л2.4	Шигин А. О., Белозеров И. Р.	Стационарные машины: учебно-методическое пособие [для студентов напр. 130400.65 «Горное дело»]	Красноярск: СФУ, 2012
------	---------------------------------	--	--------------------------

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические указания по лабораторным работам.  
Методические указания по самостоятельной работе.  
Методические указания по выполнению курсовой работы.  
Курс лекций.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	MS Office
-------	-----------

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Студентам обеспечена возможность свободного доступа к фондам учебно-методической документации и интернет ресурсам. Все обучающиеся имеют открытый доступ к базе Электронного каталога и полнотекстовой базе данных внутривузовских изданий ( <a href="http://lib.sfu-kras.ru/">http://lib.sfu-kras.ru/</a> ); ресурсам Виртуальных читальных залов ( <a href="http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php">http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php</a> ); к УМКД ( <a href="http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php">http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php</a> ); к видеолекциям и учебным фильмам университета ( <a href="http://tube.sfu-kras.ru/">http://tube.sfu-kras.ru/</a> ); к учебно-методическим материалам институтов. Им предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ.
-------	--

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебным планом не предусмотрено