

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03 Стационарные машины

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль)

21.05.04 специализация N 9 "Горные машины и оборудование"

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Герасимова Т.А.

должность, инициалы, фамилия

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	
ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования,	Знать экспериментальные и лабораторные исследования Уметь интерпретировать полученные результаты Владеть готовностью выполнять экспериментальные

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

1.4 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)	Сем естр	
		1	2
Контактная работа с преподавателем:	3,78 (136)		
занятия лекционного типа	1,89 (68)		
лабораторные работы	1,89 (68)		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,22 (80)		
курсовое проектирование (КП)	Да		
курсовая работа (КР)	Нет		
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС				
1. Введение, цели и задачи курса. Назначение, область применения и классификация стационарных машин.											
	1. Введение, цели и задачи курса. Назначение, область применения и классификация стационарных машин.	4									
2. Основы общей теории турбомашин.											
	1. Устройство и принцип действия осевых и центробежных машин.	4									
	2. Напор и производительность теоретических турбомашин. Теоретические и действительные напорные характеристики турбомашин.	2									
	3. Законы подобия и пропорциональности турбомашин. Понятие быстроходности. Напорные характеристики внешних сетей гидравлических машин. Общий принцип определения рабочего режима турбомашин.	4									

4. Безразмерные характеристики турбомашин. Влияние конструктивных элементов рабочего колеса на характер и величину теоретического напора. Потери энергии в турбомашине. Эксплуатационные, универсальные и сводные характеристики турбомашин.	2							
5. Совместная работа турбомашин. Анализ и методы определения рабочего режима при совместной работе. Параллельная и последовательная работа турбомашин. Эффективность совместной работы.	2							
6. Беспроводные водоподъемники					4			
7. Поршневые насосы					4			
8. Винтовые насосы					4			
9. Центробежные насосы					4			
3. Беспроводные водоподъемники								
1. Назначение и классификация беспроводных водоподъемников. Характеристики и режимы работы. Условия нормальной работы беспроводных водоподъемников и регулирование их рабочего режима.	2							
2. Неисправности при работе беспроводных водоподъемников. Требование ПБ и ПТЭ к беспроводным водоподъемникам. Электропривод и автоматизация.	2							
3. Эксплуатационный расчет основного оборудования беспроводных водоподъемников.	2							
4. Испытания центробежных насосов					4			
5. Испытания центробежных насосов при совместной работе.					4			
6. Подготовка к лекциям							20	

7. Подготовка к лабораторным работам								20	
4. Насосные установки									
1. Назначение и классификация насосных установок. Характеристики и режимы работы насосов.	2								
2. Допустимая высота всасывания насосов и явление кавитации. Осевые и радиальные усилия в центробежных насосных и способы их уравнивания.	2								
3. Условия нормальной работы насосов и регулирование их рабочего режима. Арматура и трубопроводы водоотливных установок. Насосные камеры (станции) и водосборники.	2								
4. Неисправности при работе насосов. Требование ПБ и ПТЭ к насосным установкам. Электропривод и автоматизация насосных установок.	2								
5. Эксплуатационный расчет основного оборудования насосных установок.	2								
6. Расчет характеристик внешней сети насосной установки						6			
7. Центробежные и осевые вентиляторы						4			
5. Вентиляторные установки									
1. 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.	4								

2. Передвижные вентиляторные установки. Электропривод и автоматизация вентиляторных установок. Требования ПБ и ПТЭ к вентиляторным установкам.	4							
3. Эксплуатационный расчет вентиляторных установок.	4							
4. Эксплуатационный расчет насосных установок			8					
5. Эксплуатационный расчет насосных станций			8					
6. Эксплуатационный расчет вентиляторных установок			8					
6. Пневматические установки								
1. 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.	4							
2. Характеристики поршневых компрессоров. Регулирование рабочего режима. Ротационные, винтовые, вакуум-насосы. Воздуходувки, турбокомпрессоры. Рабочие режимы сжатия воздуха в данных компрессорах. Регулирование рабочего режима.	4							
3. Компрессорные станции и вспомогательное оборудование. Характеристики пневматических сетей. Методы расчета пневматических сетей. Испытание компрессоров. Привод и автоматизация компрессорных установок. Передвижные компрессорные установки. Требования ПБ И ПТЭ к компрессорным установкам.	4							
4. Эксплуатационный расчет компрессорных установок			10					
7. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт компрессорных установок								

1. Монтаж и наладка компрессоров	4							
2. Эксплуатация компрессорных станций	2							
3. Проектирование пневматических установок	2							
4. Ремонт компрессорных установок	2							
5. Подготовка к лекциям							10	
6. Подготовка к практическим работам							30	
Всего	68		34		34		80	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Гришко А. П. Стационарные машины: Т. 1. Рудничные подъемные установки: учебник для вузов(Москва: Горная книга).
2. Баранников Н. М., Бельмач В. А. Стационарные установки карьеров: учебное пособие(Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ]).
3. 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).
4. 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).
5. Шигин А. О., Белозеров И. Р. Стационарные машины: учебно-методическое пособие [для студентов напр. 130400.65 «Горное дело»] (Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. MS Office

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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 (<http://lib.sfu-kras.ru/>); ресурсам Виртуальных читальных залов (<http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php>); к УМКД (<http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php>); к видеолекциям и учебным фильмам университета (<http://tube.sfu-kras.ru/>); 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.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебным планом не предусмотрено