

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»

филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

Е.Ю. Пудов

« 24 » 05 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Стационарные установки

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) 01 Подземная разработка
пластовых месторождений

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
очная, очно-заочная,
заочная

Прокопьевск 2024г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и комплексной механизации горных работ

Протокол № 9 от «25» 04 2024 г.

Заведующий кафедрой
Технологии и комплексной механизации
горных работ



В.Н. Шахманов

Согласовано учебно-методической комиссией
Протокол № 10 от «24» 05 2024 г.



Председатель учебно-методической комиссией

Е.С. Голикова

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Стационарные установки", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

ПК-4 - Способен выбирать высокопроизводительное оборудование и установки для ведения подготовительных и очистных работ и технологию горных работ в соответствии с условиями их применения, внедрять передовые методы и формы организации производства и труда.

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Проектирует стационарные установки для конкретных условий эксплуатации

Результаты обучения по дисциплине:

Должен знать:

- современные отечественные и зарубежные достижения в области стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установок их устройство и принцип действия.

Должен уметь:

- проектировать стационарные (водоотливные, вентиляторные, подъемные, компрессорные) установки с современным оборудованием для конкретных условий с учетом нормативных документов по промышленной безопасности.

Должен владеть:

- методикой проектирования современных стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установок.

2 Место дисциплины "Стационарные установки" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Гидромеханика, Математика, Организация горного производства, Основы горного дела (подземная геотехнология), Прикладная механика, Теоретическая механика, Физика, Проведение горных выработок.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Стационарные установки" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Стационарные установки" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 8			
Всего часов	108		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32		
Лабораторные занятия	16		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	60		
Форма промежуточной аттестации	зачет		



1709352207

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 5/Семестр 10			
Всего часов			108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции			8
Лабораторные занятия			4
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа			96
Форма промежуточной аттестации			зачет

4 Содержание дисциплины "Стационарные установки", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах по форме обучения		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ведение История развития шахтных стационарных установок	1		
Раздел 1. Общие сведения о стационарных установках			
1.1. Классификация стационарных машин			
1.2. Основные параметры стационарных машин			
Раздел 2. Вентиляторные и водоотливные установки. Основы общей теории	2		1
2.1. Устройство и принцип действия турбомашин			
2.1.1. Устройство и принцип действия центробежных турбомашин			
2.1.1.1. Устройство центробежных насосов			
2.1.1.2. Устройство центробежных вентиляторов			
2.1.1.3. Принцип действия центробежных турбомашин			
2.1.2. Устройство и принцип действия осевых турбомашин			
2.1.2.1. Лопатка рабочего колеса			
2.1.2.2. Рабочее колесо осевого вентилятора			
2.1.2.3. Направляющий аппарат			
2.1.2.4. Диффузор			
2.1.2.4. Подводящий канал и выходная часть вентилятора			
2.2. Кинематика потока в рабочем колесе центробежной и осевой турбомашин			
2.2.1. Кинематика потока в рабочем колесе центробежной турбомашин			
2.2.2. Кинематика потока в рабочем колесе осевой турбомашин			
2.3. Теоретическая производительность (подача) центробежной и осевой турбомашин	2		1
2.3.1. Теоретическая производительность (подача) центробежной турбомашин			
2.3.2. Теоретическая производительность осевой турбомашин			
2.4. Теоретический напор рабочего колеса турбомашин			
2.5. Элементы вихревой теории			
2.5.1. Циркуляция потока вокруг лопастей			



1709352207

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах по форме обучения		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
2.6. Основное уравнение турбомашин 2.7. Теоретическая и действительная индивидуальная характеристика турбомашин 2.7.1. Теоретическая характеристика турбомашин 2.7.2. Действительная индивидуальная характеристика турбомашин	2		1
2.8. Подобие турбомашин 2.9. Законы пропорциональности 2.10. Пересчет индивидуальной характеристики турбомашин на новые параметры (диаметр, частоту, плотность) 2.11. Универсальная характеристика турбомашин 2.12. Удельная частота вращения турбомашин	2		1
2.13. Внешние сети вентиляторных и водоотливных установок. Характеристика внешней сети 2.13.1. Внешние сети водоотливных установок 2.13.2. Внешние сети вентиляторных установок 2.14. Режимы работы турбомашин на внешнюю сеть 2.15. Условия устойчивой работы центробежной и осевой турбомашин на внешнюю сеть	2		1
Раздел 3. Водоотливные установки 3.1. Центробежные насосы 3.1.1. Классификация центробежных насосов 3.1.2. Действующие на рабочее колесо центробежного насоса нагрузки и способы их компенсации 3.1.3. Высота всасывания и явление кавитации 3.1.4. Способы заливки насосов перед пуском 3.1.5. Явление гидроудара	2		
3.1.6. Совместная работа турбомашин на внешнюю сеть 3.1.7. Регулирование работы насосов	2		1
3.2. Технологические схемы водоотливных установок 3.3. Требования правил безопасности к водоотливному оборудованию 3.4. Методика расчета водоотливной установки	2		
Раздел 4. Вентиляторные установки 4.1. Классификация вентиляторных установок 4.2. Особенности работы вентиляторных установок 4.3. Требования правил безопасности к вентиляторным установкам	2		
4.4. Регулирование вентиляторных установок 4.4.1. Регулирование дросселированием потока 4.4.2. Регулирование изменением частоты вращения ротора 4.4.3. Регулирование изменением направления потока на входе 4.4.3. Регулирование поворотом лопастей рабочего колеса 4.5. Реверсирование вентиляторных установок 4.6. Методика эксплуатационного расчета вентиляторной установки 4.6.1. Выбор вентилятора 4.6.2. Построение характеристики вентиляционной сети 4.6.3. Определение параметров рабочих режимов 4.6.4. Резерв подачи вентилятора 4.6.5. Реверсирование вентиляционной струи 4.6.6. Расчет мощности и выбор электродвигателя 4.6.7. Определение расхода электроэнергии	2		1
Раздел 5. Подъемные установки. 5.1. Общее устройство подъемных установок. 5.1.1. Классификация шахтных подъемных установок 5.1.2. Определение высоты подъема. 5.2. Подъемные сосуды. 5.2.1. Классификация подъемных сосудов. 5.2.2. Определение грузоподъемности бабды. 5.2.3. Определение грузоподъемности скипа. 5.2.4. Выбор клетки.	2		0,5



1709352207

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах по форме обучения		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
5.3. Шахтные стальные канаты. 5.3.1. Классификация канатов 5.3.2. Основные параметры и выбор тягового каната 5.4. Копры. 5.4.1. Классификация копров. 5.4.2. Определение высоты копра.	2		
5.6. Шахтные подъемные машины. 5.6.1. Классификация подъемных машин. 5.6.2. Выбор подъемной машины. 5.6.3. Определение канатоемкости барабана подъемной машины. 5.6.4. Длина струны каната. 5.6.5. Определение углов девиации каната. 5.6.6. Определение места расположения подъемной машины относительно ствола.	2		0,5
5.6.7. Кинематика и динамика подъемных установок. 5.6.8. Диаграммы движущей силы и уравнивание подъемной установки. 5.6.9. Эффективная мощность подъема. 5.6.10. КПД подъемной установки и машины. 5.7. Тормозное устройство. 5.7.1. Определение тормозных моментов подъемной машины. 5.7.2. Классификация тормозных систем подъемной машины. 5.7.2.1. Тормозная система с качающимися колодками. 5.7.2.2. Тормозная система с поступательным перемещением колодок. 5.7.2.3. Дисковая тормозная система. 5.8. Методика расчета подъемной установки.	1		
Раздел 6. Компрессорные установки. 6.1. Основные параметры, характеризующие работу компрессоров 6.2. Классификация компрессорных установок 6.2.1. Поршневые компрессоры 6.1.1.1. Классификация поршневых компрессоров 6.1.1.2. Теоретический рабочий процесс одноступенчатого поршневого компрессора 6.1.1.3. Действительный цикл в поршневом компрессоре. 6.1.1.4. Основные параметры работы компрессора 6.1.1.5. Регулирование производительности поршневого компрессора	2		
6.2.2. Центробежные компрессоры 6.2.2.1. Классификация центробежных компрессоров 6.2.2.2. Процесс сжатия в центробежном компрессоре 6.2.2.3. Регулирование основных параметров центробежного компрессора. 6.3. Методика проектирования пневматической сети.	2		
ИТОГО	32		8

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах по форме обучения		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 3. Водоотливные установки.			
ЛР№1. Центробежные насосы типа ЦНС, Д, К, КМ, ЗПН	2		1
Текущий контроль (отчет и защита лабораторной работы № 1).	2		
ЛР№2. Испытание центробежных турбомашин	2		



1709352207

Наименование работы	Трудоемкость в часах по форме обучения		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Текущий контроль (отчет и защита лабораторной работы № 2).	2		
ЛР№3. Проектировочный расчет водоотливной установки.	2		2
Текущий контроль (отчет и защита лабораторной работы № 3).	2		
Раздел 4. Вентиляторные установки.			
ЛР№4. Шахтные центробежные и осевые вентиляторы типа ВЦ, ВЦД, ВОД, ВДК, ВО-АР, ВО-АН.	2		1
Текущий контроль (отчет и защита лабораторной работы № 4).	2		
ИТОГО	16		4

4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах по форме обучения		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 8 (ОФ) ; Курс 5/Семестр 10(ОЗФ)			
Раздел 2. Вентиляторные и водоотливные установки. Основы общей теории			
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	2		10
Раздел 3. Водоотливные установки.			
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	2		10
Подготовка отчетов к проведению испытания турбомашин	2		
Подготовка отчетов к защите испытания турбомашин	6		
Доработка и завершение проектировочного расчета водоотливной установки	16		16
Раздел 4. Вентиляторные установки.			
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	2		10
Раздел 5. Подъемные установки.			
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	2		10
Раздел 6. Компрессорные установки.			
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	2		10
Подготовка к промежуточной аттестации	26		30
ИТОГО Курс 4/Семестр 8 для ОФ Курс 5/Семестр 10 для ОЗФ	60		96



1709352207

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Стационарные установки"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Отчет и защита ЛР	ПК-4 - Способен выбирать высокопроизводительное оборудование и установки для ведения подготовительных и очистных работ и технологию горных работ в соответствии с условиями их применения, внедрять передовые методы и формы организации производства и труда	Проектирует стационарные установки для конкретных условий эксплуатации	Знать: - современные отечественные и зарубежные достижения в области стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установок их устройство и принцип действия. Уметь: - проектировать стационарные (водоотливные, вентиляторные, подъемные, компрессорные) установки с современным оборудованием для конкретных условий с учетом нормативных документов по промышленной безопасности. Владеть: - методикой проектирования современных стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установок.	Высокий или средний
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.



1709352207

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Оценочными средствами для текущего контроля являются представление отчета и защита лабораторных работ.

Текущий контроль будет заключаться в подготовке и представлении отчетов по лабораторным работам. Отчет должен включать следующие элементы:

1. при изучении конструкции (для лабораторных работ ЛР № 1 и ЛР №4)

- название работы;
- цель;
- классификацию машин;
- пример обозначения машин.

2. при проведении испытаний (для лабораторной работы ЛР №2)

- название работы;
- цель;
- схему установки;
- таблицу с экспериментальными замерами;
- обработку данных;
- графическое представление полученных результатов;
- вывод о пригодности оборудования к дальнейшей эксплуатации.

3. при выполнении расчетов стационарной машины (для лабораторной работы ЛР №3)

1. Название работы.
2. Цель.
3. Исходные данные для расчета.
4. Расчет и выбор насоса.
 - 4.1. Обоснование схемы водоотлива.
 - 4.2. Определение производительности насосного агрегата.
 - 4.3. Ориентировочный напор насоса.
 - 4.4. Выбор типоразмера насоса.
 - 4.5. Проверка устойчивости работы насоса.
5. Расчет трубопроводов.
 - 5.1. Выбор коллектора.
 - 5.2. Расчет внутреннего диаметра напорного трубопровода.
 - 5.3. Определение толщины стенки труб.
 - 5.4. Выбор труб по ГОСТ.
6. Построение характеристики сети.
 - 6.1. Скорость воды в трубопроводе.
 - 6.2. Коэффициент гидравлического трения в трубопроводе.
 - 6.3. Суммарные коэффициенты местных сопротивлений в трубопроводах и арматуре.
 - 6.4. Потери напора в трубопроводе.
 - 6.5. Характеристика сети.
7. Рабочий режим насоса.
8. Проверка вакуумметрической высоты всасывания.
9. Мощность двигателя.
10. Продолжительность работы насоса в сутки при нормальном и максимальном притоках.
11. Годовой расход электроэнергии.
12. Стоимость электроэнергии.
13. КПД водоотливной установки.

При защите лабораторной работы обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например, для лабораторной работы ЛР №1:

1. Назначение приемной сетки с клапаном на всасывающем трубопроводе.
2. для чего служит проходной обратный клапан в нагнетательном трубопроводе?
3. Как компенсируется осевое усилие в насосах типа ЦНС.
4. Как исключается подсос воздуха по валу в насосах типа ЦНС?



1709352207

Например, для лабораторной работы ЛР №2:

1. Каким способом в данной работе определяется подача насоса?
2. По какой формуле определяется напор?
3. Почему пренебрегаем значением статического противодавления в сети?
4. Как определить уравнение характеристики сети для данного опыта?

Например, для лабораторной работы ЛР №3:

1. По каким параметрам производится выбор насоса.
2. Как определить общее количество насосных агрегатов в водоотливной установке?
3. Как определить параметры рабочего режима насоса?
4. Как определить мощность двигателя насоса?

Например, для лабораторной работы ЛР №4:

1. Классификация вентиляторов.
2. Расшифровать обозначение вентиляторов: ВЦ-25, ВЦД-42,5.
3. Как среверсировать воздушную струю в установке с вентиляторами типа ВЦ и ВОД.
4. Чем отличаются вентиляторы ВЦ от ВЦД.

Критерии оценивания при подготовке, представлении и защите отчетов по лабораторным работам:

- 90...100 баллов - в отчете содержатся все требуемые элементы, и при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75...89 баллов - в отчете содержатся все требуемые элементы, и при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 65...74 баллов - в отчете содержатся все требуемые элементы, и при правильном и неполном ответе на два вопроса;
- 0...64 баллов - отчет не представлен или в отчете содержатся все требуемые элементы и при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...64	65...74	75...89	90...100
Шкала оценивания	не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо	отлично

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формами промежуточной аттестации являются зачет, в процессе которых определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются отчет и защита лабораторных работ.

До зачета допускаются все обучающиеся, выполнившие все требования текущего контроля.

На зачетной неделе обучающиеся получают два вопроса, выбранные случайным образом, или производится тестирование. Опрос может проводиться в письменной или электронной форме.

Критерии оценивания на зачете:

- 90...100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75...89 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 65...74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса;
- 0...64 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...64	65...74	75...89	90...100
Шкала оценивания	не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо	отлично



1709352207

Зачетные вопросы

1. Типы, принцип действия турбомашин.
2. Параметры, характеризующие работу турбомашин.
3. Уравнение Эйлера. Вывод.
4. Основное уравнение турбомашин.
5. Теоретические и действительные индивидуальные характеристики турбомашин.
6. Характеристика трубопровода (сети).
7. Работа турбомашин на внешнюю сеть. Обеспечение устойчивой работы турбомашин.
8. Подобие турбомашин и законы пропорциональности.
9. Универсальная характеристика турбомашин.
10. Совместная работа турбомашин.
11. Классификация центробежных насосов.
12. Способы регулирования центробежных насосов.
13. Явление кавитации.
14. Требования, предъявляемые к шахтным водоотливным установкам.
15. Схема водоотливной установки. Насосные камеры.
16. Вентиляторные установки. Назначение. Классификация.
17. Способы регулирования вентиляторных установок.
18. Реверсирование воздушной струи.
19. Эксплуатация вентиляторных установок. Требования безопасности.
20. Подъемные установки. Назначение. Классификация. Общее устройство.
21. Основные параметры подъемной установки
22. Подъемные сосуды.
23. Подъемные машины.
24. Расчёт головных канатов.
25. Компрессоры. Назначение. Классификация.
26. Теоретический и действительный процесс в поршневом компрессоре.

Тестирование:

При проведении текущего контроля обучающимся необходимо ответить на тестирования по каждому разделу. Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.
Например:

Раздел 1. Общие сведения о стационарных установках»

1. Что относят к турбонасосам?

- : машины с лопастными рабочими колёсами;
- : машины объемного принципа действия;
- : ротационные машины

2. Какие бывают типы турбомашин?

- : центробежные;
- : осевые;
- : диагональные

3. Как определить общий КПД стационарных машин?

- : произведение объемного, гидравлического и механического КПД;
- : сумма объемного, гидравлического и механического КПД;
- : разность объемного, гидравлического и механического КПД;

4. Единицах измерения параметра «напор»?

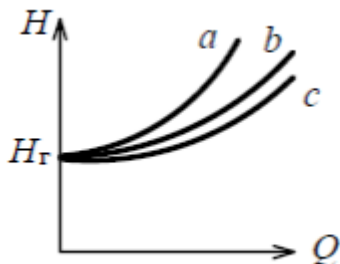


1709352207

- : метры водного столба;
- : бар;
- : Па

Раздел 2. Вентиляторные и водоотливные установки. Основы общей теории

1. Для какой характеристики сети будут бóльшие потери напора?



- : кривая *a*;
- : кривая *b*;
- : кривая *c*;
- : не имеет значения;

2. Как называется неустойчивый режим во внешних сетях турбомашин?

- : флаттер;
- : помпаж;
- : резонанс;
- : разнос;

3. Если частоту вращения вала турбомашины увеличим в два раза, то во сколько раз изменилась мощность?

- : подача возросла в четыре раза;
- : напор возрос в два раза;
- : мощность возросла в четыре раза;
- : мощность возросла в восемь раз;

4. Если диаметр рабочего колеса турбомашины уменьшился на 10%, то:

- : подача уменьшилась на 10%;
- : напор уменьшился на 10%;
- : мощность уменьшилась на 20%;
- : подача уменьшилась на 27%;

Раздел 3. Водоотливные установки

1. По каким параметрам выбирается типоразмер насоса?

- : по ориентировочному напору и мощности;
- : по расчетной подаче и мощности;
- : по расчетной подаче и ориентировочному напору;
- : по расчетному напору и ориентировочному КПД;

2. Что означает в обозначении насоса ЦНС 300-180 число «300»?

- : номинальный напор;
- : номинальная подача;
- : номинальная мощность;
- : номинальная высота подъема воды;

3. Необходимое количество водосборников главной водоотливной установки угольной шахты по ПБ не менее:



1709352207

- : 1;
- : 2;
- : 3;
- : 4;

4. Какое минимальное количество насосных агрегатов в главной водоотливной установке угольной шахты ?

- : 2;
- : 3;
- : 4;
- : 5;

Раздел 4. Вентиляторные установки

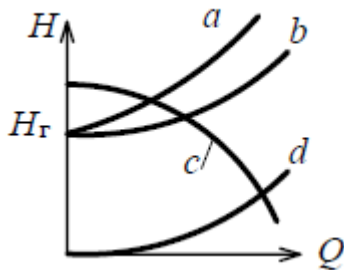
1. По каким параметрам выбирается вентилятор главного проветривания?

- : по необходимой производительности и мощности привода;
- : по необходимой производительности и КПД;
- : по необходимой производительности и давлению;
- : по необходимому давлению и мощности привода

2. В обозначении вентилятора ВОД-40 что означает число «40»?

- : номинальная производительность;
- + : диаметр рабочих колес;
- : номинальное давление;
- : номинальная мощность привода;

3. Какая из характеристик, показанных на рисунке, является характеристикой сети вентиляторной установки?



- : кривая a;
- : кривая b;
- : кривая c;
- : кривая d;

4. Перевод одного вентиляторного агрегата на другой должен согласно требованиям ПБ производиться не реже:

- : двух раз в месяц;
- : двух раз в год;
- : одного раза в месяц;
- : одного раза в два месяца;

Раздел 5. Подъемные установки

1. Какая подъемная установка является по назначению главной?

- : для спуска - подъема людей;
- : инспекторский подъем;
- : для подъема полезного ископаемого;



1709352207

-: для транспортирования материалов и оборудования;

2. Сколько составляет полезная площадь пола клетки на одного человека по ПБ?

-: $1,0 \text{ м}^2$;

-: $0,5 \text{ м}^2$;

-: $0,4 \text{ м}^2$;

-: $0,2 \text{ м}^2$;

3. Формула проф. Еланчика служит для определения чего?

-: массы полезного груза бадьи;

-: массы полезного груза опрокидной клетки;

-: массы полезного груза клетки с глухим кузовом;

-: массы полезного груза скипа;

4. Минимальный диаметр барабана подъемной машины выбирается исходя из чего?

-: максимальной статической нагрузки;

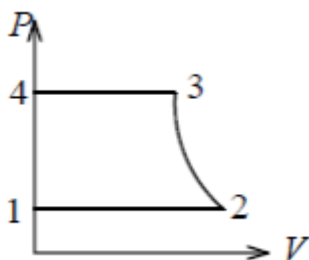
-: наибольшей разности статических натяжений каната;

-: диаметра каната;

-: мощности привода;

Раздел 6. Компрессорные установки

1. Какая линия на диаграмме теоретического рабочего процесса поршневого компрессора является линией всасывания?



-: 3 - 4;

-: 2 - 3;

-: 1 - 2;

-: 4 - 1;

2. Чему равна площадь диаграммы P-V?

-: объему воздуха в цилиндре;

-: ходу поршня;

-: объему воздуха во вредном пространстве;

-: работе за один цикл компрессора;

3. Чему равен показатель адиабаты?

-: 1;

-: 1,2;

-: 1,3;

-: 1,4;

4. При каком процессе сжатия затрачивается наименьшая работа?

-: при политропном;

-: при адиабатном;

-: при изотермическом;

-: при изопикническом;

Критерии оценивания на зачете при проведении тестирования:

- 90 - 100 баллов - при ответе на >90% вопросов



1709352207

- 75 – 89 баллов – при ответе на >75 и <90% вопросов
- 65 – 74 баллов – при ответе на >65 и <75% вопросов
- 0 – 64 баллов – при ответе на <64% вопросов

Количество баллов	0...64	65...74	75...89	90...100
Шкала оценивания	не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо	отлично

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.



1709352207

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Абрамов, А. П. Стационарные машины. Проектирование водоотливных установок : учебное пособие / А. П. Абрамов ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов. - Кемерово : КузГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90700&type=utchposob:common> -Текст : электронный.

2. Ерофеева, Н. В. Стационарные установки. Водоотливные и вентиляторные установки : учебное пособие : по дисциплинам "Стационарные машины", "Стационарные установки", "Стационарные установки и транспорт" для специальности 21.05.04 "Горное дело" и направления 20.03.01 "Техносферная безопасность / Н. В. Ерофеева ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. - Кемерово : КузГТУ, 2021. - 1 файл (5,8 Мб). - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91836&type=utchposob:common> -

Текст : электронный.

3. Ерофеева, Н. В. Стационарные установки. Водоотливные и вентиляторные установки : учебное пособие / Н. В. Ерофеева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 183 с. — ISBN 978-5-00137-220-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193903> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Гришко, А. П. Стационарные машины и установки : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горн. машины и оборудование" направления подготовки дипломированных специалистов "Технолог. машины и оборудование" / А. П. Гришко, В. И. Шелоганов. - М. : Издательство Московского государственного горного университета, 2004. - 328 с. - (Высшее горное образование). - Текст : непосредственный.

2. Гришко, А. П. Стационарные машины и установки : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горн. машины и оборудование" направления подготовки дипломированных специалистов "Технолог. машины и оборудование" / А. П. Гришко, В. И. Шелоганов. - 2-е изд., стер. - Москва : Горная книга, 2007. - 325 с. - (Горное машиностроение). - Текст : непосредственный.

3. Гришко, А. П. Стационарные машины : учебник для вузов / А. П. Гришко. - Москва : Горная книга, 2008. - Том 1. Рудничные подъемные установки. - 461 с. - (Горное машиностроение). - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100048> - ISBN 978-5-98672-102-6. - Текст : электронный.



1709352207

4. Бизенков, В. Н. Стационарные машины. Расчет шахтных водоотливных установок : учебное пособие / В. Н. Бизенков, А. П. Абрамов; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2001. – 56 с. – Текст : непосредственный.
5. Абрамов, А. П. Стационарные машины. Расчет водоотливных установок горнодобывающих предприятий : учебное пособие для вузов по специальности 170100 "Горные машины и оборудование" направления подготовки дипломированных специалистов 651600 "Технологические машины и оборудование" / А. П. Абрамов, В. Н. Бизенков ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2003. – 143 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90075&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.
6. Бизенков, В. Н. Стационарные машины. Расчет вентиляторных установок шахт : учебное пособие / В. Н. Бизенков; ГОУ ВПО Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2005. – 68 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90147&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.
7. Песвианидзе, А. В. Расчет шахтных подъемных установок : учебное пособие для горных специальностей вузов / А. В. Песвианидзе. – Москва : Недра, 1992. – 250 с. – Текст : непосредственный.
8. Картавый, Н. Г. Шахтные стационарные установки : справочное пособие / Н. Г. Картавый, А. А. Топорков. – Москва : Недра, 1978. – 263 с. – Текст : непосредственный.
9. Картавый, Н. Г. Стационарные машины : учебник для вузов / Н. Г. Картавый. – Москва : Недра, 1981. – 327 с. – Текст : непосредственный.
10. Алексеев, В. В. Стационарные машины : учебник для вузов по специальности "Открытые горные работы" / В. В. Алексеев. – Москва : Недра, 1989. – 416 с. – (Высшее образование). – Текст : непосредственный.
11. Стационарные установки шахт / В. С. Дулин [и др.]; под общ. ред. Б. Ф. Братченко. – Москва : Недра, 1977. – 440 с. – Текст : непосредственный.
12. Щербаков, Ю. С. Расчет и выбор шахтной подъемной установки : учебное пособие к курсовому проектированию по дисциплине «Шахтные подъемные установки» для студентов специальности 130400.65 «Горное дело», специализации 130405.65 «Шахтное и подземное строительство»; 130409.65 «Горные машины и оборудование», 130412.65 «Технологическая безопасность и горноспасательное дело»; направления подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность», профиль 280702.62 «Безопасность технологических процессов и производств» всех форм обучения / Ю. С. Щербаков, Д. М. Кобылянский ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов. – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 1 файл (1,1 Мб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91096&type=utchposob:common> – Текст : электронный.
13. Назаревич, В. В. Стационарные машины: расчет промышленных пневматических установок с нестационарным режимом потребления : учебное пособие для вузов / В. В. Назаревич, А. П. Абрамов; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2005. – 114 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90199&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.
14. Баранников, Н. М. Стационарные установки рудников и шахт : учеб. пособие / Н. М. Баранников. – Красноярск : Издательство Красноярского университета, 1985. – 196 с. – Текст : непосредственный.
15. Щербаков, Ю. С. Расчет шахтной вентиляторной установки : учебное пособие : для студентов вузов, обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" и направлению подготовки бакалавров 20.03.01 "Техносферная безопасность" / Ю. С. Щербаков, Н. В. Ерофеева ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 206 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91521&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.
16. Стационарные машины : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горные машины и оборудование" направления подготовки "Технологические машины и оборудование" / А. П. Гришко. – Т. 2: Рудничные водоотливные, вентиляторные и пневматические установки. – Москва : Горная книга, 2007. – 586 с. – (Высшее горное образование). – Текст : непосредственный.
17. Селивра, С. А. Шахтные стационарные установки. Расчет и выбор оборудования подъемных установок : учебное пособие : [16+] / С. А. Селивра, В. С. Коломиец. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 156 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617364> – Библиогр.: с. 97. – ISBN 978-5-9729-0755-7. – Текст : электронный.



1709352207

6.3 Методическая литература

1. Стационарные установки (машины : методические указания по выполнению практических занятий, самостоятельной работы и раздела дипломного проекта для студентов направления подготовки специалистов 21.05.04 «Горное дело» специализаций 21.05.04.01 «Подземная разработка пластовых месторождений», 21.05.04.09 «Горные машины и оборудование», 21.05.04.12 «Технологическая безопасность и горноспасательное дело», 21.05.04.10 «Электрификация и автоматизация горного производства» и бакалавров 20.03.01 «Техносферная безопасность» профиля 20.03.01.01 «Безопасность технологических процессов и производств» всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. горн. машин и комплексов ; сост.: Ю. С. Щербаков, Н. В. Ерофеева. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 22 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3960>. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Стационарные машины. Испытание центробежного насоса : методические указания к лабораторной (практической) работе по дисциплинам «Стационарные машины», «Стационарные установки», «Стационарные установки и транспорт» для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело", специализации 21.05.04.09" Горные машины и оборудование", 10 "Электрификация и автоматизация горного производства", 05 "Шахтное и подземное строительство", 12 "Технологическая безопасность и горноспасательное дело", 01 "Подземная разработка пластовых месторождений", направления подготовки 20.04.01 "Техносферная безопасность" профиля 01 "Безопасность технологических процессов и производств" всех форм обучения / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра горных машин и комплексов, составитель: Н. В. Ерофеева. – Кемерово : КузГТУ, 2023. – 1 файл (839 Кб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10678> – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21>
4. Электронная библиотека Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpv>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?
6. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
7. Электронная библиотека Горное образование <http://library.gorobr.ru/>
8. База данных Scopus <https://www.scopus.com/search/form.uri>
9. Базы данных Springer Journals, Springer eBooks <https://link.springer.com/>

6.5 Периодические издания

1. Горная механика и машиностроение : научно-технический журнал
2. Горное оборудование и электромеханика : научно-практический журнал <https://gormash.kuzstu.ru/>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

в) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.



1709352207

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Стационарные установки"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Стационарные установки", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2018
2. Libre Office
3. Mozilla Firefox
4. Google Chrome
5. Opera
6. Yandex
7. 7-zip
8. Open Office
9. Microsoft Windows
10. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
11. Kaspersky Endpoint Security
12. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Стационарные установки"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.



1709352207

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1709352207

12. Внесение дополнений по филиалу КузГТУ в г. Прокопьевске

12.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля):

Основная литература

1 Щербаков, Ю. С. Расчет шахтной вентиляторной установки : учебное пособие / Ю. С. Щербаков, Н. В. Ерофеева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 208 с. — ISBN 978-5-906888-32-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115187> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Назаревич, В. В. Сборник задач по стационарным машинам и установкам : [для студентов специальности 130400.65, специализации 130409.65 "Горные машины и оборудование"] / В. В. Назаревич, А. П. Абрамов ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра теплотехники. — Кемерово : КузГТУ, 2014. — 144 с. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90178&type=utchposob:common>. — Текст : электронный.

3 Ерофеева, Н. В. Стационарные установки. Водоотливные и вентиляторные установки : учебное пособие / Н. В. Ерофеева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 183 с. — ISBN 978-5-00137-220-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193903> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 Селивра, С. А. Шахтные стационарные установки. Расчет и выбор оборудования подъемных установок : учебное пособие : [16+] / С. А. Селивра, В. С. Коломиец. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 156 с. : ил., табл., схем., граф. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617364> — Библиогр.: с. 97. — ISBN 978-5-9729-0755-7. — Текст : электронный.

Дополнительная литература

1 Гришко, А. П. Стационарные машины / А. П. Гришко. — Москва : Горная книга, 2008. — 461 с. — ISBN 9785986721026. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=100048 — Текст : электронный.

2 Абрамов, А. П. Стационарные машины. Расчет водоотливных установок горнодобывающих предприятий : учебное пособие для вузов по специальности 170100 "Горные машины и оборудование" направления подготовки дипломированных специалистов 651600 "Технологические машины и оборудование" / А. П. Абрамов, В. Н. Бизенков ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". — Кемерово : Издательство КузГТУ, 2003. — 143 с. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90075&type=utchposob:common>. — Текст : электронный.

3 Бизенков, В. Н. Стационарные машины. Расчет вентиляторных установок шахт : учебное пособие / В. Н. Бизенков; ГОУ ВПО Кузбас. гос. техн. ун-т. — Кемерово : Издательство КузГТУ, 2005. — 68 с. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90147&type=utchposob:common>. — Текст : электронный.

12.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 408), оснащенный оборудованием:

- Рабочее место преподавателя;
- посадочных мест по количеству обучающихся - 32;
- комплект учебной мебели;
- плакаты для демонстрации учебного материала;

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала КузГТУ в г. Прокопьевске.