21.05.04.09.Б1.В-2020-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Горный институт

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: горный институт
Должность: директор института
Дата: 16.05.2022 10:20:03

Хорешок Алексей Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

Стационарные установки

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Горные машины и оборудование

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2022 г.

1624831571

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра горных машин и комплексов
Должность: доцент (к.н.)
Дата: 14.03.2022 05:23:53

Ерофеева Наталья Валерьевна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры горных машин и комплексов

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра горных машин и комплексов
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 14.03.2022 16:55:03

Ананьев Кирилл Алексеевич

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра горных машин и комплексов
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 04.04.2022 06:58:58

Ананьев Кирилл Алексеевич

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

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-1 - Способен производить разработку технической и нормативной документации для испытания, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

-Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи.

- -Использует существующие технические и нормативные документации, касающиеся стационарных установок, для составления новых под заданные условия

- -Выполняет проектировочные расчеты стационарных (водоотливных, вентиляторных, компрессорных, подъемных) установок.

- -Оценивает по результатам произведенным им замеров пригодность стационарных (водоотливных, вентиляторных) установок к дальнейшей эксплуатации.

-

-

Результаты обучения по дисциплине:

знать

- - контрольно-измерительные приборы для проведения испытаний стационарных установок;

- - историю развития стационарных машин;

- - современные отечественные и зарубежные достижения в области стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установок;

- - основные термины и понятия, применяемые в горном производстве;

- - устройство и принцип действия стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных) установок;

- - руководящие документы и нормы безопасной эксплуатации стационарных машин;

- - выдержки из правил безопасности (ПБ) для стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установок.

- - основные неисправности, возникающие при работе стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установок

уметь

- - производить замеры при экспериментальных и лабораторных исследованиях стационарных установок с последующим составлением акта о пригодности установки к дальнейшей эксплуатации.

- - производить анализ полученной информации с выявлением сильных и слабых сторон шахтной горной техники для последующего ее совершенствования,

- - применять современное стационарное оборудование для конкретных условий эксплуатации;

- - рассчитывать основные параметры стационарных машин и производить их выбор для конкретных условий

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

- -применять нормативные документы для эффективной и безопасной эксплуатации стационарных машин.

- - выявлять причины, приводящие к несправной работе стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установокю

владеть

- - методикой проведения испытаний стационарных (водоотливных, вентиляторных, компрессорных) установок.

- - методикой обзора, анализа и синтеза необходимой в профессиональной сфере информации;

- - методикой графического определения рабочих режимов вентиляторных и водоотливных установок;

- - методикой графического определения рабочих режимов водоотливных (вентиляторных) установок в случае совместной и одиночной работы насосов (вентиляторов).

- - методикой проектирования современных стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установок с учетом требований правил безопасности (ПБ) и правил технической эксплуатации (ПТЭ).

- - методикой регулирования рабочих параметров водоотливных, вентиляторных установок, обеспечивающей их бесперебойную работу.

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: Гидравлика, Гидромеханика, Детали машин, Начертательная геометрия, Прикладная механика, Электрические машины горного оборудования.

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 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 5/Семестр 9			
Всего часов	72	72	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16	2	
Лабораторные занятия			
Практические занятия	32	6	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	24	60	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет /4	
Курс 5/Семестр 10			
Всего часов	108	108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32	4	
Лабораторные занятия			
Практические занятия	32	6	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Курсовая работа	2	1	
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	42	93	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет /4	

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**
Курс 5/Семестр 9			
Ведение История развития шахтных стационарных установок **Раздел 1. Общие сведения о стационарных установках** 1.1. Классификация стационарных машин 1.2. Основные параметры стационарных машин	1		
Раздел 2. Вентиляторные и водоотливные установки. Основы общей теории 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 турбомашины 2.2.2. Кинематика потока в рабочем колесе осевой турбомашины 2.3. Теоретическая производительность (подача) центробежной и осевой турбомашин 2.3.1. Теоретическая производительность (подача) центробежной турбомашины 2.3.2. Теоретическая производительность осевой турбомашины 2.4. Теоретический напор рабочего колеса турбомашины 2.5. Элементы вихревой теории 2.5.1. Циркуляция потока вокруг лопастей 2.6. Основное уравнение турбомашины 2.7. Теоретическая и действительная индивидуальная характеристика турбомашины 2.7.1. Теоретическая характеристика турбомашины 2.7.2. Действительная индивидуальная характеристика турбомашины 2.8. Подобие турбомашин 2.9. Законы пропорциональности 2.10. Пересчет индивидуальной характеристики турбомашины на новые параметры (диаметр, частоту, плотность) 2.11. Универсальная характеристика турбомашины 2.12. Удельная частота вращения турбомашины 2.13. Внешние сети вентиляторных и водоотливных установок. Характеристика внешней сети 2.13.1. Внешние сети водоотливных установок 2.13.2. Внешние сети водоотливных установок 2.14. Режимы работы турбомашины на внешнюю сеть 2.15. Условия устойчивой работы центробежной и осевой турбомашины на внешнюю сеть	15	2	
ИТОГО	**16**	**2**	
Курс 5/Семестр 10			

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах по форме обучения		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
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 3.1.6. Совместная работа турбомашин на внешнюю сеть 3.1.7. Регулирование работы насосов 3.2. Технологические схемы водоотливных установок 3.3. Требования правил безопасности к водоотливным установкам 3.4. Методика расчета водоотливной установки	4	1	
Раздел 4. Вентиляторные установки 4.1. Классификация вентиляторных установок 4.2. Особенности работы вентиляторных установок 4.3. Требования правил безопасности к вентиляторным установкам 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	6	1	

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах по форме обучения		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
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 бадьи. 5.2.3. Определение грузоподъемности скипа. 5.2.4. Выбор клети. 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. 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 подъёмной машины относительно ствола. 5.6.7. Кинематика и динамика подъемных установок. 5.6.8.Диаграммы движущей силы и уравновешивание 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.	16	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 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.	6	1	
ИТОГО	**32**	**4**	

4.2 Практические (семинарские) занятия

1624831571

Наименование работы	Трудоемкость в часах по форме обучения		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 5/Семестр 9			
Раздел 3. Водоотливные установки.			
ПР№1. Центробежные насосы типа ЦНС	2	1	
ПР№2. Центробежные насосы типа Д, К, КМ, ВК, В, ЗПН	2		
ПР№3. Испытание центробежного насоса	4		
ПР№4. Параллельная работа насосов	2		
ПР№5. Последовательная работа насосов.	2		
ПР№6. Проектировочный расчет водоотливной установки.	4	2	
Раздел 4. Вентиляторные установки.			
ПР№7. Шахтные центробежные вентиляторы типа ВЦ, ВЦД.	2	1	
ПР№8. Шахтные осевые вентиляторы типа ВОД, ВДК, ВО-АР, ВО-АН.	4		
ПР№9.. Вентиляторы местного проветривания.	2		
ПР№10. Испытание вентиляторной установки.	4		
ПР№11. Проектировочный расчет вентиляторной установки	4	2	
ИТОГО	**32**	**6**	
Курс 5/Семестр 10			
Раздел 5. Подъемные установки.			
ПР№12. Шахтные подъемные машины	2	2	
ПР№13. Шахтные подъемные сосуды	2		
ПР№14. Шахтные канаты.	2		
ПР№15. Подвесные устройства.	2		
ПР№16. Парашютные устройства.	2		
ПР№17. Тормозные устройства.	2		
ПР№18. Проектировочный расчет скиповой подъемной установки.	6	4	
Раздел 4. Компрессорные установки.			
ПР№19. Поршневые компрессоры	2		
ПР№20. Центробежные компрессоры	2		
ПР№21. Винтовые компрессоры	2		
ПР№22. Вспомогательное оборудование компрессорных станций	2		
ПР№23. Проектировочный расчет пневматической установки.	6		
ИТОГО	**32**	**6**	

4.3 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	**Трудоемкость в часах по форме обучения**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 5/Семестр 9			
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.	2	10	

1624831571

Подготовка отчетов к проведению испытания водоотливной установки.	2		
Подготовка отчетов к защите водоотливной установки	2		
Доработка и завершение проектировочного расчета водоотливной установки	4	10	
Раздел 4. Вентиляторные установки.			
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов.	2	10	
Подготовка отчетов к проведению испытания вентиляторной установки	2		
Подготовка отчетов к защите вентиляторной установки	2		
Доработка и завершение проектировочного расчета вентиляорной установки	4	10	
Подготовка к промежуточной аттестации	2	10	
ИТОГО Курс 5/Семестр 9	**24**	**60**	
Зачет		4	
Курс 5/Семестр 10			
Раздел 3. Водоотливные установки.			
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	6	12	
Раздел 4. Вентиляторные установки.			
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	6	12	
Раздел 5. Подъемные установки.			
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	6	12	
Доработка и завершение проектировочного расчета подъемной установки	8	21	
Раздел 6. Компрессорные установки.			
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	6	12	
Доработка и завершение проектировочного расчета пневматической установки	4	12	
Подготовка к промежуточной аттестации	6	12	
ИТОГО Курс 5/Семестр 10	**42**	**93**	
Курсовая работа	2	1	
Зачет		4	

4.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа является завершающим этапом изучения дисциплины «Стационарные установки», подготавливающим студента к выполнению соответствующего раздела дипломного проекта, и способствует углублению и закреплению полученных знаний, а также приобретению навыков принятия самостоятельно обоснованных решений, проведения необходимых расчетов.

Темой курсовой работы является «Расчет стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных) установок».

Курсовая работа состоит из расчетно-пояснительной записки и одного листа формата А1 графической части. Расчетно-пояснительная записка состоит из 35–45 страниц и включает следующие разделы: задание на выполнение курсовой работы, расчет водоотливной установки, расчет вентиляторной установки, расчет шахтной подъемной установки и список литературы. На листе графической части на усмотрение обучающегося должно быть графическое отображение результатов расчета или водоотливной установки, или вентиляторной установки, или подъемной установки. На

листе графической части, отображающей результат расчета водоотливной установки, должны быть представлены: насосная станция, схема коллектора, графическое определение рабочих параметров, техническая характеристика. На листе графической части, отображающей результат расчета вентиляторной установки, должны быть представлены: вентиляторная установка, графическое определение рабочих параметров, техническая характеристика. На листе графической части, отображающей результат расчета подъемной установки, должны быть представлены: схема подъемной установки, сечение ствола с расположенным в нем оборудованием, схема расположения подъемной машины с указанием углов девиации каната, графики усилий, скорости и ускорения во времени, техническая характеристика. На всех чертежах (схемах) должны быть нанесены размеры и позиции. Обозначение позиций необходимо привести или в экспликации, или в спецификации.

Расчётно-пояснительная записка должна быть составлена в соответствии с указаниями: Щербаков, Ю. С. Стационарные установки (машины) [Текст] : 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 / Ю. С. Щербаков, Н. В. Ерофеева; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 22 с. – Доступна электронная версия: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3960

Индивидуальное задание на выполнение курсовой работы выдается преподавателем из вышеуказанного источника каждому обучающемуся.

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

Опрос по контрольным вопросам Отчет и защита ПР Расчет и защита ПР	ПК-1 - Способен производить разработку технической и нормативной документации для испытания, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Использует существующие технические и нормативные документации, касающиеся стационарных установок, для составления новых под заданные условия Выполняет проектировочные расчеты стационарных (водоотливных, вентиляторных, компрессорных, подъемных) установок. Оценивает по результатам произведенным им замеров пригодность стационарных (водоотливных, вентиляторных) установок к дальнейшей эксплуатации.	- знать: - контрольно-измерительные приборы для проведения испытаний стационарных установок; - историю развития стационарных машин; - современные отечественные и зарубежные достижения в области стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установок; - основные термины и понятия, применяемые в горном производстве; - устройство и принцип действия стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных) установок; - руководящие документы и нормы безопасной эксплуатации стационарных машин; - выдержки из правил безопасности (ПБ) для стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установок. - основные неисправности, возникающие при работе стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установок - уметь: - производить замеры при экспериментальных и лабораторных исследованиях стационарных установок с последующим составлением акта о пригодности установки к дальнейшей эксплуатации. - производить анализ полученной информации с выявлением сильных и слабых сторон шахтной горной техники для последующего ее совершенствования, - применять современное стационарное оборудование для конкретных условий эксплуатации; - рассчитывать основные параметры стационарных машин и производить их выбор для конкретных условий - проектировать стационарные (водоотливные, вентиляторные, подъемные, компрессорные) установки для конкретных условий с учетом нормативных документов по промышленной безопасности; -применять нормативные документы для эффективной и безопасной эксплуатации стационарных машин. - выявлять причины, приводящие к несправной работе стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установок - владеть: - методикой проведения испытаний стационарных (водоотливных, вентиляторных, компрессорных) установок. - методикой обзора, анализа и синтеза необходимой в профессиональной сфере информации; - методикой графического определения рабочих режимов вентиляторных и водоотливных установок; - методикой графического определения рабочих режимов водоотливных (вентиляторных) установок в случае совместной и одиночной работы насосов (вентиляторов). - методикой проектирования современных стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установок с учетом требований правил безопасности (ПБ) и правил технической эксплуатации (ПТЭ). - методикой регулирования рабочих параметров водоотливных, вентиляторных установок, обеспечивающей их бесперебойную работу	Высокий или средний

1624831571

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.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

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

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Оценочными средствами для текущего контроля являются опрос по контрольным вопросам, представление отчета и защита практических работ, выполнение расчетов к практическим работам.

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам. Пример формулирования вопросов для каждого раздела представлен ниже.

Текущий контроль по «**Раздел 1. Общие сведения о стационарных установках**» будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам. Например:

1. Роль стационарного оборудования на горном предприятии.
2. Параметры, характеризующие работу машин.
3. Условие эксплуатации стационарного оборудования.
4. История развития и современное состояние стационарных установок.

Текущий контроль по «**Раздел 2. Вентиляторные и водоотливные установки. Основы общей теории**» будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам. Например:

1. Типы, принцип действия и основные элементы турбомашин.
2. Кинематика потока в рабочем колесе.
3. Теоретическая производительность, теоретический напор. Уравнение Эйлера.
4. Основное уравнение турбомашины.

Текущий контроль по «**Раздел 3. Водоотливные установки»** будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам. Например:

1. Типы водоотливных установок.
2. Технологические схемы водоотлива.
3. Классификация центробежных насосов
4. Осевая и радиальная нагрузка, действующая на вал насоса.

Текущий контроль по «**Раздел 4. Вентиляторные установки»** будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам. Например:

1. Как определить характеристику вентиляционной сети?
2. Что такое рабочий режим вентиляторной установки?
3. Способы регулирования вентиляторных установок с осевыми вентиляторами.
4. Способы регулирования вентиляторных установок с центробежными вентиляторами.

Текущий контроль по «**Раздел 5. Подъемные установки»** будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам. Например:

1. Общее устройство подъемной установки.
2. Классификация подъемных установок.
3. Из каких условий определяется часовая производительность подъемной установки.
4. Тахограмма подъема.

Текущий контроль по «**Раздел 6. Компрессорные установки»** будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам. Например:

1. Назначение, достоинства и недостатки пневмоустановок.

2 Теоретический процесс поршневого компрессора.

3. Действительный процесс поршневого компрессора.
4. Многоступенчатое сжатие.

Критерии оценивания при опросе:
- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75…99 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 или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 50…64 баллов – при правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25…49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0…24	25…49	50…64	65…74	75…99	100
Шкала оценивания	Не зачтено			Зачтено		

Текущий контроль будет заключаться в подготовке и представлении отчетов по практическим работам. Отчет должен включать следующие элементы:
1. при изучении конструкции (практические работы ПР№1, ПР№2, ПР№7, ПР№8, ПР№9, ПР№12-ПР№17, ПР№19- ПР№22)
- название работы;
- цель;
- классификацию машин;
- пример обозначения машин.
2. при проведении испытаний (практические работы ПР№3, ПР№10)
- название работы;
- цель;
- схему установки;
- таблицу с экспериментальными замерами;
- обработку данных;
- графическое представление полученных результатов;
- вывод о пригодности оборудования к дальнейшей эксплуатации.
4. при изучении совместной работы (практические работы ПР№4, ПР№5)
- название работы;
- цель;
- принцип графического построения совместной работы турбомашин.

При защите практической работы обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы. Например, для практической работы ПР №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?

Например, для практической работы ПР №2:

1. Назвать особенности конструкции насосов типа К, КМ, Д.
2. Как осуществляется разгрузка от осевого усилия в насосах типа К, Д?
3. Как осуществляется подвод воды для охлаждения сальника в насосах типа К, Д?
4. Особенности конструкции углесосов 14У7 и 12УВ-6.

Например, для практической работы ПР №3:
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 практической работы ПР №4:

1. Как построить общую характеристику насосов, работающих параллельно?
2. От чего зависит эффективность работы насосов, установленных параллельно?
3. Какой прием применяется при решении в случае удаленного расположения насосов друг от друга?
4. Какие образом осуществляется «приведение насосов к одной точке»?

Например, для практической работы ПР №5:

1. В каких случаях применяется последовательное соединение насосов?
2. Как построить общую характеристику последовательно соединенных насосов?
3. Какие варианты последовательного соединения возможны?
4. Каким должна быть величина подпора насоса верхнего горизонта?

Например, для практической работы ПР №7:
1. Классификация вентиляторов.
2. Расшифровать обозначение вентиляторов: ВЦ-25, ВЦД-42,5.
3.Как среверсировать воздушную струю в установке вс вентиляторами типа ВЦ.
4.Чем отличаются вентиляторы ВЦ от ВЦД.

Например, для практической работы ПР №8:
1. Классификация вентиляторов.
2. Расшифровать обозначение вентиляторов: ВОД-40М, ВДК-10-№34, ВО-28/18АР-750, ВО-16/10АН-1000, ВО-21КАМ17А.
3. Чем отличаются вентиляторы типов ВО-АР и ВО-АН от вентилятора типа ВОД.
4. Чем отличаются вентиляторы типа ВО-К от вентилятора типа ВОД.

Например, для практической работы ПР №9:
1. Назначение вентиляторов местного проветривания.
2. Расшифровать обозначение вентиляторов: ВМЭ-4, ВМЭ-6, ВВВ-7, ВМЭ-8-90, ВМЭ 2-10, ВМП-4м.
3. Как устроено рабочее колесо вентилятора ВМП-6?
4. Область применения вентилятора ВЦ-7.

Например, для практической работы ПР №10:
1. Какие параметры определяют плотность воздуха?
2. Как определяется средняя скорость движения воздуха в трубопроводе?
3. Как определяется относительная влажность воздуха?
4. Каким прибором определяют статическое давление вентилятора?

Например, для практической работы ПР №12:
1. Номенклатура одноканатных подъемных машин.
2. Определение канатоемкости для подъемных машин.
3. Выбор машин по нагрузочной способности.
4. Углы девиации.

Например, для практической работы ПР №13:
1. Классификация и назначение шахтных подъемных сосудов.
2. Основные достоинства скипов типа СН и область их применения.
3. Определить ориентировочную массу полезного груза скипа по формуле проф. Еланчика.
4. Нормы для расчета наибольшего количества людей в клети.

Например, для практической работы ПР №14:
1. Классификация шахтных подъемных канатов.
2. Конструкция шахтных подъемных канатов.

3. Расшифровать обозначение типа каната ЛК-РО 6´36 (1+7+7/7+14)+1о.с.
4. Условия расчета каната на прочность и порядок выбора шахтных подъемных канатов.

Например, для практической работы ПР №15:
1. Назначение коуша.
2. В чем отличие подвесного устройства клети от подвески скипа?
3. Чем осуществляется подвеска бадьи.
4. Сколько жимков по нормам требуется для закрепления конца каната на грушевидном коуше?

Например, для практической работы ПР №16:
1.Назначение парашютов.
2. Типы парашютов.
3. Как производится улавливание клети в случае обрыва головного каната?
4. Назначением амортизаторов.

Например, для практической работы ПР №17:
1.Регулирование зазоров тормозного устройства подъемной машины типа Ц.
2.Назначение пружинных блоков в приводе тормозной системы.
3. Крепление обкладок к колодкам.
4.Чем ограничивается угол отхода рычагов.

Например, для практической работы ПР №19:
1. Классификация поршневых компрессоров.
2. В чем отличие компрессоров двойного действия от компрессоров простого действия?
3. Расшифровать обозначение компрессоров: ВП-50/8, ВП 20/8М, 4М10-100/8, 2М10-50/8.
4. Почему диаметр цилиндров первой ступени сжатия больше диаметра цилиндров второй ступени?

Например, для практической работы ПР №20:
1. Достоинства и недостатки центробежных компрессоров.
2. Расшифровать обозначение компрессоров: ЦК135/8, ЦК115/9.
3. Почему колеса различных секций имеют разный диаметр?
4. Как осуществляется охлаждение газа в компрессорах?

Например, для практической работы ПР №21:
1. Достоинства и недостатки винтовых компрессоров.
2. Зачем на вершинах зубьев винтов компрессора имеются дополнительные выступы?
3. Как отводится тепло в компрессорах винтового типа?
4. Как осуществляется очистка газа от масла?

Например, для практической работы ПР №22:
1. Конструкции всасывающих фильтров.
2. Назначение и устройство воздухосборников.
3. Устройство для охлаждения циркуляционной воды.
4. Назначение и устройство гидропневмоаккумуляторов.

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

- в отчете содержатся все требуемые элементы, и произведены ответы на два вопроса – 65…100 баллов;
- в отчете содержатся все требуемые элементы, однако не произведены ответы на два вопроса, или представлены не все требуемые элементы, или отчет не представлен – 0…64 баллов.

Количество баллов	0…64	65…100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Текущий контроль будет заключаться в выполнении четырех расчетов стационарной машины.

1624831571

В практической работе ПР №6 должны быть представлены следующие элементы:
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.

В практической работе ПР №11 должны быть представлены следующие элементы:
1. Название работы.
2. Цель.
3. Исходные данные для расчета.
4. Определение расчетных параметров работы вентилятора.
5. Выбор типоразмера вентилятора.
6. Построение характеристики вентиляционных сетей.
7. Определение параметров рабочих режимов.
8. Определение срока службы по ступеням работы.
9. Резерв производительности вентилятора.
10. Реверсирование вентиляционной струи.
11. Выбор двигателя.
12.Расчет среднегодового расхода электроэнергии.

В практической работе ПР №18 должны быть представлены следующие элементы:
1. Название работы.
2. Цель.
3. Исходные данные для расчета.
4. Выбор скипа.
5. Расчет каната.
6. Выбор подъемной машины.
7. Расположение подъемной машины относительно ствола шахты.
8. Выбор приводного двигателя и редуктора.
9. Выбор величин ускорения и замедления.
10. Расчет семипериодного графика скорости.
11. Расчет движущих усилий.
12. Определение эффективной мощности подъема.
13. Расход электроэнергии и КПД подъемной установки.

В практической работе ПР №23 должны быть представлены следующие элементы:
1. Название работы.
2. Цель.
3. Исходные данные для расчета.
4.Расчет производительности компрессорной станции.
5. Расчет путевых расходов сжатого воздуха.
6. Расчет потерь давления в пневматической сети.
7. Определение расчетного давления компрессорной станции.
8. Выбор оборудования компрессорной станции.
9. Расчет системы охлаждения сжатого воздуха.

При защите практической работы обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы. Например, для практической работы ПР №6:

1. Порядок проведения проектировочного расчета водоотливной установки.
2. Формула для определения расчетной подачи.
3. Формула для определения ориентировочного напора.
4. Какими способами и в каких случаях можно повысить подачу насосной станции?

При защите практической работы обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы. Например, для практической работы ПР №11:

1. Порядок проведения проектировочного расчета вентиляторной установки.
2. По каким параметрам производится выбор вентилятора.
3. Какой тип вентилятора (осевой или центробежный) предпочтительней?
4. Как определить мощность двигателя вентилятора?

При защите практической работы обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы. Например, для практической работы ПР №18:

1. Порядок проведения проектировочного расчета подъемной установки.
2. По каким параметрам производится выбор каната.
3. Допускаемые углы девиации.
4. Как определить мощность двигателя подъемной машины?

При защите практической работы обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы. Например, для практической работы ПР №23:

1. Порядок проведения проектировочного расчета пневматической установки.
2. По каким параметрам производится выбор компрессора.
3. Как определить количества воздухосборников?
4. Как определить площадь брызгальных бассейнов?
5.

Критерии оценивания при подготовке, представлении и защите отчетов по практическим работам, содержащим расчет:

- в отчете содержатся все требуемые элементы – 65…100 баллов;
- в отчете представлены не все требуемые элементы или отчет не представлен – 0…64 баллов.

Количество баллов	0…64	65…100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Все контрольные точки рассчитываются как среднеарифметические величины из представленных материалов (контрольные вопросы, отчеты по практическим работам и их защита, выполнение расчетов к практическим работам).

5.3 Оценочные средства при промежуточной аттестации

1624831571

Формами промежуточной аттестации являются зачет и выполнение курсовой работы, в процессе которых определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются ответы на контрольные вопросы, отчет и защита практических работ, выполнение практических работ, содержащих расчет.

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

На зачетной неделе обучающиеся получают зачетный билет, включающий два вопроса или производится тестирование. Опрос может проводиться в письменной или электронной форме.

Критерии оценивания на зачете при проведении в письменном виде:

- 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 или правильном ответе на один вопрос.

Количество баллов	0…64	65…74	75…89	90…100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено		

Зачетные вопросы 9 семестра

1. Типы, принцип действия турбомашин.
2. Параметры, характеризующие работу турбомашин.
3. Кинематика потока в центробежном и осевом колесах.
4. Теоретическая производительность (подача) осевой и центробежной турбомашин.
5. Уравнение Эйлера. Вывод.
6. Основное уравнение турбомашин. Соотношение между статическим и динамическим напором.
7. Теоретические индивидуальные характеристики турбомашин.
8. Действительные индивидуальные характеристики турбомашин.
9. Характеристика трубопровода (сети).
10. Работа турбомашины на внешнюю сеть.
11. Обеспечение устойчивой работы турбомашин.
12. Подобие турбомашин.
13. Законы пропорциональности.
14. Влияние изменения частоты вращения турбомашины на её характеристику.
15. Влияние изменения плотности текучего на характеристику турбомашины.
16. Влияние изменения размеров турбомашины на её характеристику.
17. Удельная частота вращения.
18. Универсальная характеристика турбомашин.
19. Совместная работа турбомашин..

Зачетные вопросы 10 семестра

1. . Классификация центробежных насосов.
2. Осевое усилие на ротор центробежного насоса.
3. Способы компенсации осевого усилия.
4. Высота всасывания и явление кавитации .
5. Требования, предъявляемые к шахтным водоотливным установкам.
6. Схема водоотливной установки. Насосные камеры
7. Вентиляторные установки. Назначение. Классификация.
8. Способы регулирования вентиляторных установок.
9. Реверсирование воздушной струи.
10. Эксплуатация вентиляторных установок. Требования безопасности.
11. . Подъёмные установки. Назначение. Классификация. Общее устройство.
12. Подъёмные сосуды. Назначение. Классификация. Достоинства и недостатки.

13. Подъёмные машины. Классификация и область применения.
14. Номенклатура и конструкции барабанных подъёмных машин.
15. Органы навивки. Канатоёмкость.
16. Подъёмные канаты. Классификация.
17. Расчёт головных канатов.
18. Основные параметры подъёмной установки.
19. Основные кинематики подъёмных установок.
20. Компрессоры. Назначение. Классификация.
21. Теоретический процесс в поршневом компрессоре.
22. Действительный процесс в поршневом компрессоре.
23. Производительность поршневого компрессора. Коэффициент производительности.
24. Многоступенчатое сжатие.
25. Регулирование производительности компрессоров.
26. Вспомогательное оборудование компрессорных станций.

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 называют турбомашиной?
2. Какие бывают типы турбомашин?
3. Как определить общий КПД стационарных машин?
4. Какое соотношение между напором и давлением?

Раздел 2. Вентиляторные и водоотливные установки. Основы общей теории

1. Для какой характеристики сети будут бóльшие потери напора?
2. Как называется неустойчивый режим во внешних сетях турбомашин?
3. Если частоту вращения вала турбомашины увеличим в два раза, то во сколько раз изменилась мощность?
4. Как записывают уравнения пропорциональности турбомашин при неизменных размерах машин?
5.

Раздел 3. Водоотливные установки

1. По каким параметрам выбирается типоразмер насоса?
2. Что означает в обозначении насоса ЦНС 300-180 число «300»?
3. По какой зависимости осуществляется проверка устойчивости работы насоса?
4. Какое минимальное количество насосных агрегатов в главной водоотливной установке угольной шахты ?

Раздел 4. Вентиляторные установки

1. По каким параметрам выбирается вентилятор главного проветривания?
2. В обозначении вентилятора ВОД-40 что означает число «40»?
3. Какая из характеристик, показанных на рисунке, является характеристикой сети вентиляторной установки?
4. Какую часть расхода воздуха при нормальном режиме проветривания (Q) должен составлять согласно требованиям ПБ расход воздуха при реверсе ($Q_р$)?

Раздел 5. Подъемные установки

1. Какая подъемная установка является по назначению главной?
2. Сколько составляет полезная площадь пола клети на одного человека по ПБ?
3. Формула проф. Еланчика служит для определения чего?

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

Раздел 6. Компрессорные установки

1. Какая линия на диаграмме теоретического рабочего процесса поршневого компрессора является линией всасывания?
2. Чему равна площадь диаграммы P-V?
3. Чему равен показатель адиабаты?
4. При каком процессе сжатия затрачивается наименьшая работа?

Критерии оценивания на зачете при проведении тестирования:
- 85– 100 баллов – при ответе на <84% вопросов
- 64 – 84 баллов – при ответе на >64 и <85% вопросов
- 50 – 64 баллов – при ответе на >49 и <65% вопросов
- 0 – 49 баллов – при ответе на <45% вопросов

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено	

Критерии оценивания курсовой работы:

- 90…100 баллов – качественно выполненная курсовая работа с представлением доклада, раскрывающего полное содержание работы; при защите получены на все заданные вопросы правильные ответы;
- 75…89 баллов – выполненная курсовая работа с наличием замечаний и произведенной в соответствии с указанными требованиями доработкой с представлением доклада, раскрывающей полное содержание работы; при защите получены на все заданные вопросы правильные ответы;
- 65…74 баллов – выполненная курсовая работа с наличием замечаний и произведенной в соответствии с указанными требованиями доработкой с представлением доклада, раскрывающего неполное содержание работы; при защите получены на часть заданных вопросов ответы, на остальные потребовались наводящие вопросы и уточнения;
- 25...64 баллов – выполненная курсовая работа с существенными неучтенными замечаниями без доклада;
- 0…24 – частично выполненная курсовая работа.

Количество баллов	0…24	25…64	65…74	75…89	90…100
Шкала оценивания	неудовлетворительно		удовлетворительно	хорошо	отлично

При защите курсовой работы обучающемуся могут быть заданы вопросы, примеры которых приведены при защите практических работ ПР№1, ПР№2, ПР№6, ПР№7- ПР№9, ПР№11-ПР№23.

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.

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 ответам 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. Гришко, А. П. Стационарные машины и установки : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горн. машины и оборудование" направления подготовки дипломир. 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.

2. 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 (дата обращения: 29.09.2021). – Текст : электронный.

3. 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 безопасност / 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 (дата обращения: 29.09.2021). – Текст : электронный.

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 дипломир. 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. Назаревич, В. ВСборник 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 теплоэнергетики. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 144 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90178&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

3. 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.

4. 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.

5. 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 (дата обращения: 29.09.2021). – Текст : 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. Стационарные машины : учебник для вузов / Н. Г. Картавый. – Москва : Недра, 1981. – 327 с. – Текст : непосредственный.

9. 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.

10. Стационарные установки шахт / В. С. Дулин [и др.]; под общ. ред. Б. Ф. Братченко. – Москва : Недра, 1977. – 440 с. – Текст : непосредственный.

11. 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 (дата обращения: 29.09.2021). – Текст : электронный.

12. 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.

13. 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 безопасност / Ю. С. Щербаков, Н. В. Ерофеева ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 206 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91521&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

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.

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 библиотечная система Новосибирского государственного технического университета https://clck.ru/UoXpv
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?
5. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
6. Электронная библиотека Горное образование http://library.gorobr.ru/
7. База данных Web of Science http://webofscience.com
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 (печатный)
2. Горное оборудование и электромеханика : научно-практический журнал (печатный/электронный) 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.

b) 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.

c) 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.

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 оснащенные 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.

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.