МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
А.А. Зубков

02.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СТАЦИОНАРНЫЕ МАШИНЫ (ШАХТ, КАРЬЕРОВ ИОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК)

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Горные машины и оборудование

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	6

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет поспециальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. №987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горныхмашин и транспортно-технологических комплексов
29.01.2026, протокол № 5
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
02.02.2026 г. протокол № 5
Председатель А.А. Зубков

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры кафедры ГМиТТК, канд. техн. наук_____С.В. Подболотов

Рецензент:
зам. начальника КРЦ-2 ООО "ОСК" , _____С.В. Немков

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2032 - 2033учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2033 - 2034учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Стационарные машины (шахт, карьерови обогатительных фабрик)» является формирование у студентов научной базы порассмотрению производственных процессов и использованию стационарных машиндля строительства шахт карьеров и обогатительных фабрик в соответствии с ихназначением и осуществление мероприятий по максимальному сохранению ивосстановлению свойств, установленных нормативно-технической документацией.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательныхотношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения),сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Горные машины и оборудование

Гидравлика

Основы функционирования гидропривода

Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика горных машин

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплиныбудут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт горных машин

Конструирование горных машин и оборудования

Производственная - производственно- технологическая практика

Производственная - преддипломная практика

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускнойквалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Стационарные машины (шахт,карьеров и обогатительных фабрик)» обучающийся должен обладать следующимикомпетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен разрабатывать проектные инновационные решения по модернизациигорных машины и оборудования различного функционального назначения вразличных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях	
ПК-1.1	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методыпрофилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидациииих последствий
ПК-1.2	Использует цифровые информационные технологии припроектировании горных машин и оборудования

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в томчисле:
– контактная работа – 21,1 акад. часов:
– аудиторная – 16 акад. часов;
– внеаудиторная – 5,1 акад. часов;
– самостоятельная работа – 182,3 акад. часов;
– в форме практической подготовки – 0 акад. час;
– подготовка к экзамену – 12,6 акад. час
– подготовка к зачёту – 12,6 акад. час
Форма аттестации - экзамен, зачет, курсовой проект

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад.			Самостоятельная работа	Видсамостоятельной работы	Форма текущегоконтроляуспеваемости и промежуточнойаттестации	Кодкомпетенции
		Лек.	лаб.	практ.зан.				
1. Общая теория турбомашин								
1.1 Понятие отурбомашине, ееустройство и принципработы	6	0,1				Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформациипотеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотекамии иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
1.2 Основное уравнениеколеса турбомашин.Теоретическиехарактеристикитурбомашин		0,1				Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформациипотеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотекамии иЭОР,	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2

					информационно-коммуникационные сетиИнтернет)		
1.3 Действительныеиндивидуальныехарактеристикитурбомашин	6	0,1		10	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
1.4 Характеристикивнешней сети. Режимыработы турбомашин		0,1		10	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
1.5 Законыпропорциональности.Коэффициентбыстроходности		0,1			Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникацион	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2

					ные сетиИнтернет)		
Итого по разделу		0,		2			
2. Вентиляторные установки							
2.1 Осевые вентиляторы	6	0,1	1	10	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Защиталабораторнойработы	ПК-1.1, ПК-1.2
2.2 Центробежныевентиляторы		0,1	1	10	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Защиталабораторнойработы	ПК-1.1, ПК-1.2
2.3 Регулированиережимов работывентилятора		0,1		10	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникацион	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2

						ные сетиИнтернет)		
2.4 Совместная работавентиляторов	6	0,1	1		10	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Защиталабораторнойработы	ПК-1.1, ПК-1.2
2.5 Измерительныеприборы для контроляработы вентилятора		0,1			10	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
2.6 Кондиционированиевоздуха и калориферныеустановки		0,1			10	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2

2.7 Электрооборудованиевентиляторных установок		0,1				Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительной информации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
2.8 Ремонт и эксплуатациявентиляторных установок.Охрана окружающей среды при эксплуатацивентиляторных установок	6	0,1			10	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительной информации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
2.9 Проектированиевентиляторных установок		0,1			10	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительной информации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по		0,	3		8			
3. Водоотливные								

3.1 Центробежные насосы	6	0,1	1		10	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительной информации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Защиталабораторнойработы	ПК-1.1, ПК-1.2
3.2 Винтовые насосы.Эрлифты игидроэлеваторы		0,1				Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительной информации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
3.3 Проектированиеводоотливных установок		0,1				Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительной информации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
3.4 Совместная работанасос		0,1	1		10	Самостоятельноеизучениеучебной и	Индивидуальноесобеседование.Защита	ПК-1.1, ПК-1

						научнойлитературы.Поискдополнительной информации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	лабораторнойработы	
3.5 Трубопроводводоотливных установок	6	0,1			4	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительной информации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
3.6 Измерительныеприборы для контроляработы насоса		0,1	0,5			Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительной информации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
3.7 Электрооборудованиеводоотливны		0,1				Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поиск	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2

						дополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)		
3.8 Ремонт и эксплуатациявод оотливных установок	6	0,1				Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		0,	2,		2			
4. Пневматические установки								
4.1 Поршневыекомпрессоры	6	0,1	0,5			Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Защиталабораторнойработы	ПК-1.1, ПК-1.2
4.2 Винтовые компрессоры		0,1				Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поиск	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2

					дополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)		
4.3 Турбокомпрессоры	6	0,1			Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
4.4 Электрооборудованиекомпрессоров		0,1			Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
4.5 Вспомогательноеоборудованиекомпрессоров		0,1			Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа с	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2

					библиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)		
4.6 Воздухопроводная сетьпневматических установок	6	0,1		20	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительной информации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
4.7 Ремонт и эксплуатацияпневматических установок		0,1			Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительной информации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
4.8 Проектированиепневматических установок		0,1		20	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительной информации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, с	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2

						электроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)		
Итого по разделу		0,	0,		4			
5. Подъемные установки								
5.1 Классификация,основные элементыподъемных установок.Оборудование	6	0, 1	1			Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
5.2 Механическая частьподъемных установок		0, 1				Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
5.3 Расположениеподъемных установокотносительно стволашахты		0, 1				Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, с	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2

					электроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)		
5.4 Основы теорииканатного подъема	6	0,7	0,5	16,3	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
5.5 Электрооборудованиеподъемных установок		1			Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
5.6 Аппаратурауправления, защиты итормозные устройстваподъемных установок		1	0,5	2	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,	Индивидуальноесобеседование.Защиталабораторнойработы	ПК-1.1, ПК-1.2

					информационно-коммуникационные сетиИнтернет)		
5.7 Ремонт и эксплуатация яподъемных установок	6	1			Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительной информации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
5.8 Проектированиеподъемных установок		1			Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительной информации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по		5	2	18,			
6. Экзамен и защита							
6.1 Экзамен и	6						ПК-1.1,
Итого по							
Итого за семестр		8	8	182,3		экзамен,зачёт,кп	
Итого по дисциплине		8	8	182,3		экзамен, зачет,курсовой проект	

5 Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организациюобразовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний отпреподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в такихусловиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала вдисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами(монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыковпо предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальнымиматериальными и информационными объектами, экспериментальная работа саналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса,которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебныхпроблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельностистудентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановкупроблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов,авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретацииизучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы,направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей отстудента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса,которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников,достижение на этой основе личностно значимого для них образовательного результата.Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивностипрослеживается в большинстве современных образовательных технологий.Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходеобразовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейсяинформационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивныхтехнологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранеезапланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии –организация образовательного процесса, основанная на примененииспециализированных программных сред и технических средств работы синформацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационныхтехнологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией(демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковыхсистемах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Лабораторное занятие в форме виртуальной визуализации процессов и явлений,происходящих в живой природе и деятельности с использованием

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) Основная литература:

1. Гришко, А.П. Стационарные машины и установки. [Электронный ресурс] /А.П. Гришко, В.И. Шелоганов. — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2007. — 328 с.— Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3447 — Загл. с экрана.

2. Щербаков, Ю. С. Расчет шахтной вентиляторной установки : учебноепособие / 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 (датаобращения: 19.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (Щербаков,Ю. С. Расчет шахтной вентиляторной установки : учебное пособие / Ю. С. Щербаков,Н. В. Ерофеева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — ISBN 978-5-906888-32-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —URL: https://e.lanbook.com/book/115187 (дата обращения: 19.09.2022). — Режимдоступа: для авториз. пользователей. — С. 4.).

б) Дополнительная литература:

1. Васильев, Б. Ю. Автоматизированный электропривод машин и установокгорного производства : учебник для вузов / Б. Ю. Васильев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-9131-5. — Текст : электронный //Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187613(дата обращения: 19.09.2022). — Режим доступа: для авториз.пользователей.» (Васильев, Б. Ю. Автоматизированный электропривод машин иустановок горного производства : учебник для вузов / Б. Ю. Васильев. — 2-е изд., стер.— Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-9131-5. — Текст : электронный //Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187613(дата обращения: 19.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С.12.).

2. Шахтные машины: Справочник (Электронный ресурс) – (Чебоксары):Пойнт №3, 2004 – 1 электр. опт. диск (CD-ROM)

3. Машины и оборудование для шахт и рудников: Справочник / (С.Х.Клориньян, В.В. Старичнев, М.А.Сребный и др.) - 7 изд. М.: МГГУ, 2002 – 471с.

в) Методические указания:

1. А.Д.Кольга. «Эксплуатационный расчет стационарных машин» учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине«Стационарные машины» и раздела дипломного проекта для студентов специальности130400 (Горное дело), специализаций – «Горные машины и оборудование» и«Автоматизация и электрификация горных работ». Магнитогорск: МГТУ, 2014. -64 с.

2. В.В. Олизаренко «Стационарные машины». Рабочая программа,методические указания и исходные данные курсовой работы для студентов очной изаочной форм обучения по специальности 130404. Магнитогорск: МГТУ, 2009. -19 с.

3. В.В. Олизаренко Расчет шахтных подъемных установок: Методическиеуказания по выполнению раздела курсовой работы по дисциплине "Стационарныемашины. Транспортные машины" для студентов специальности 130404 (0902) Машины и МГТУ, 2008. – 37

4. В.В. Олизаренко Выбор рудничной пневматической установки:Методические указания по выполнению подраздела курсовой работы и дипломногопроекта студентами дневного и заочного факультетов специальностей 150402, 130404.Магнитогорск: МГТУ, 2007. – 21 с.

5. В.В. Олизаренко Эксплуатационный расчет водоотливной установки.Методические указания по выполнению раздела курсовой работы студентамиспециальности 0902. – Магнитогорск: МГТУ, 2009.

6. В.В. Олизаренко Эксплуатационный расчет вентиляторной установки.Методические указания по выполнению раздела курсовой работы студентамидневного и заочного факультетов специальности 130404. – Магнитогорск: МГТУ,2009.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

НаименованиеПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
АСКОН Компас3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий ООО«ИВИС»	https://eivis.ru/
Национальная информационно-аналитическаясистема – Российский индекс научного	URL:https://elibrary.ru/project_risc.asp
Федеральное государственное бюджетноеучреждение «Федеральный институтпромышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения занятий для проведения лабораторных ипрактических занятий:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- доска, мультимедийный проектор, экран;
- лабораторная установка: «Снятие индивидуальной и совместнойхарактеристик центробежных насосов при работе на общую сеть»
- лабораторная установка: «Снятие индивидуальной и совместнойхарактеристик центробежных насосов при работе на общую сеть с подпором»

- лабораторная установка: «Снятие индивидуальной характеристики осевоговентилятора при работе на внешнюю сеть»
- лабораторная установка: «Снятие индивидуальной и совместнойхарактеристик центробежных вентиляторов при работе на общую сеть с»

- лабораторная установка: «Поршневые компрессоры»
- лабораторная установка: «Тормозные устройства шахтной подъемноймашины»
- лабораторная установка: «Действующие модели одноканатной имногоканатной подъемных машин»

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальныхконсультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Остаточные знания определяются результатами сдачи экзамена.

2) Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины.

Перечень тем и заданий для самостоятельного изучения курса:

Перечень тем курсовых проектов:

Тема курсового проекта «Эксплуатационный расчет стационарных машин»

Исходные данные, требования к содержанию и оформлению курсового проекта приведены в методических указаниях по ее выполнению (см. Перечень учебно-методических материалов по дисциплине и на образовательном портале ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова).

Темы для проверки самостоятельной работы студентов

Тема 1: Вентиляторные установки.
Тема 2: Водоотливные установки.
Тема 3: Пневматические установки
Тема 4: Подъемные установки.

Приложение 2

Оценочныесредства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «*Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)*» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета, экзамена и сдачи курсового проекта.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компитенции	Оценочные средства
ПК-1: Способен разрабатывать проектные инновационные решения по модернизации горных машины и оборудования различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях		
ПК-1.1:	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий	Выполнение полного цикла экспериментальных и теоретических исследований по следующим темам: - Исследование работы поршневых компрессоров - Исследование индивидуальной и совместной работы центробежных насосов на общую сеть - Исследование вентиляторных установок с осевыми вентиляторами - Исследование вентиляторных установок с центробежными вентиляторами - Исследование тормозных устройств шахтных подъемных установок
ПК-1.2:	Использует цифровые информационные технологии при проектировании горных машин и оборудования	1) Ремонт и эксплуатация вентиляторных установок 2) Ремонт и эксплуатация водоотливных установок 3) Ремонт и эксплуатация пневматических установок 4) Электрооборудование подъемных установок 5) Аппаратура управления, защиты и тормозные устройства подъемных установок 6) Ремонт и эксплуатация подъемных установок 7) Проектирование подъемных установок

Код индикатора	Индикатор достижения компитенции	Оценочные средства

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по теоретическим вопросам.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку **«зачтено»** – обучающийся демонстрирует уровень сформированности компетенций выше порогового: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«не зачтено»** – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Курсовой проект выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «*Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)*». При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Курсовой проект имеет цель:

- научить студентов применять полученные знания при самостоятельном решении технических вопросов связанных с механизацией основных производственных процессов при добыче руд и эксплуатацией стационарных машин;

- воспитать у студента чувство ответственности за выполняемую работу и необходимости проявления личной инициативы при решении поставленной задачи;

- подготовить студента к самостоятельной работе со справочной литературой, действующими ГОСТами, инженерными методами расчета, принятыми в промышленности и в проектных институтах, организациях, и выработать навыки в составлении расчетно-пояснительных записок.

Показатели и критерии оценивания курсового проекта:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты проекта обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

Для проведения контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине разработаны теоретические вопросы для самоконтроля при подготовке к зачету и экзамену:

1.Теоретический процесс сжатия в одноступенчатом поршневом компрессоре.
2.Основные параметры турбомашин.
3.Классификация поршневых компрессоров.
4.Классификация шахтных насосов.
5.Параллельная работа насосов, расположенных на расстоянии друг от друга.
6.Изотермический процесс сжатия воздуха в поршневом компрессоре.
7.Центобежные насосы. Конструктивное устройство.
8. Уравнение внешней сети вентиляционной установки.
9. Пятипериодные диаграммы подъема.
10. Схемы наклонных шахтных канатных подъемников и их основные элементы.
11. Кавитация и меры борьбы с ней.
12. Определение расхода электроэнергии и к.п.д. подъемной установки.
13. Порядок расчета стальных канатов, кинематики подъема и основные диаграммы скорости для клетевого и скипового подъема.
14. Построение диаграмм сил и мощности подъемной установки.
15. Индивидуальные характеристики центробежного насоса вентилятора.
16. Графическое выражение напорных характеристик турбомашин.
17. Назовите основные назначения компрессоров и их модификаций.
18. Какие допущения применяются при анализе работы идеализированного компрессора?
19. В каком компрессоре сжатия затрачивается минимальная работа компрессора?
20. Почему адиабатный процесс сжатия наиболее просто осуществим на практике?
21. Какие параметры характеризуют эффективность работы компрессора?
22. Покажите ход основных процессов сжатия в теоретической диаграмме компрессора.
23. Объясните цикл компрессора в действительной P-V диаграмме.
24. Объясните принцип действия центробежной турбомашины?
25. Что является шахтной вентиляционной сетью
26. Какие характеристики вентиляционных сетей являются действительными?
27. В чем назначение рабочего режима центробежной турбомашины?
28. По каким признакам классифицируются вентиляторные установки?
29. Какие способы регулирования режимов работы вентиляторных установок вы знаете, поясните их сущность?
30. Какие требования предъявляются к вентиляторным установкам?
31. С каким электроприводом проектируются вентиляторные установки и в чем сущность аппаратуры автоматизации?
32. Объясните принцип работы вентиляторной установки с центробежными вентиляторами
33. Как определяется давление, мощность и КПД центробежных вентиляторов?
34. По каким признакам классифицируются центробежные вентиляторы?

35. Номенклатура центробежных вентиляторов?
36. Назначение вентиляторных установок и схемы вентиляции, применяемые на горных работах?
37. Какие причины вызывают изменение параметров вентиляционной сети?
38. Как регулируют рабочие параметры вентиляторов и в чем суть данных способов регулирования?
39. Какой способ регулирования наиболее рационален?
40. Как осуществляют измерение скорости воздуха?
41. Как определяется КПД вентилятора и вентиляторной установки?
42. В каких случаях необходима совместная работа центробежных насосов на общую сеть?
43. Для чего используют параллельное включение центробежных насосов?
44. Для чего используют последовательное включение центробежных насосов?
45. Почему запуск насоса в работу производят только после его заливки?
46. Как определяется суммарная мощность, потребляемая насосами?
47. Как определяется мощность, потребляемая из электрической сети электродвигателя насосами?
48. Как определяется суммарный КПД насосов?
49. Как определяется суммарная, полезная мощность при параллельном и последовательном включении насосов?
50. Как определяется напор, развиваемый насосом?
51. Оценить устойчивость работы вентилятора
52. Определить загрузку приводного двигателя
53. Выбрать наиболее рациональный способ регулирования производительности нагнетательных установок
54. Разработать рекомендации по улучшению режима работы стационарных машин и установок
55. Построение диаграмм скорости и ускорений шахтных подъемных установок