



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  
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***СТАЦИОНАРНЫЕ МАШИНЫ (ШАХТ, КАРЬЕРОВ И  
ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК)***

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль/специализация) программы  
21.05.04 специализация № 9 "Горные машины и оборудование"

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	4, 5
Семестр	8, 9

Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04  
ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и  
транспортно-технологических комплексов  
27.12.2019, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Д. Кольга

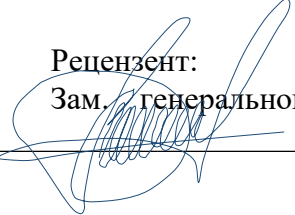
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
25.02.2020 г. протокол № 7

Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры ГМиТТК,  С.В. Подболотов

Рецензент:

 Зам. генерального директора ООО "УралЭнергРесурс" , канд. техн. наук  
И.с. Туркин

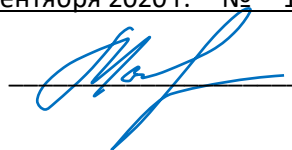
## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от 01 сентября 2020 г. № 1

Зав.кафедрой



А.М. Мажитов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)» является формирование у студентов научной базы по рассмотрению производственных процессов и использованию стационарных машин для строительства шахт карьеров и обогатительных фабрик в соответствии с их назначением и осуществление мероприятий по максимальному сохранению и восстановлению свойств, установленных нормативно-технической документацией.

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик) входит в базовую часть учебного плана 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 дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Производственная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт горных машин

Конструирование горных машин и оборудования

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

### 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 следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-14 готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	
Знать	- определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы. - определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием возможностей информационной среды.
Уметь	- выделять основные положения предметной области знаний - самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; - аргументировано обосновывать положения предметной области знания - применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности.

Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками и методиками обобщения результатов решения;</li> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>- способностью обсуждать способы эффективного решения поставленных задач.</li> </ul>
<p>ПСК-9.1 способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию испытаний;</li> <li>- методологию модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта стационарных машин различного функционального назначения.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- корректно излагать результаты проведения испытаний и экспериментов и оценки технического состояния современных горных машин и оборудования;</li> <li>- генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного составления технической и нормативной документации для машиностроительного производства.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками проведения критического анализа современных стационарных машин и установок;</li> <li>- навыками и методиками обобщения результатов испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта стационарных машин и установок.</li> </ul>
<p>ПСК-9.2 готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях</p>	
Знать	<p>определения процессов в стационарных машинах и установках, влияющих на надежность эксплуатации в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать эффективные способы эксплуатации горных машин в различных климатических условиях;</li> <li>- применять навыки рациональной эксплуатации горных машин различного функционального назначения;</li> <li>- обсуждать и совершенствовать способы эффективной эксплуатации горных машин различного функционального назначения;</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования рациональных типов стационарных машин в зависимости от типа климатических, горногеологических и горнотехнических условиях;</li> <li>- навыками и методиками обобщения результатов обработки данных до и после эксплуатации стационарных машин и установок в различных условиях;</li> <li>- совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей анализа различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условий</li> </ul>

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 111,4 акад. часов;
- аудиторная – 104 акад. часов;
- внеаудиторная – 7,4 акад. часов
- самостоятельная работа – 68,9 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - зачет, курсовой проект, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Общая теория турбомашин								
1.1 Понятие о турбомашине, ее устройство и принцип работы	8	1				Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14

<p>1.2 Основное уравнение колеса турбомашин. Теоретические характеристики турбомашин</p>		1			<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии</p>	<p>ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14</p>
<p>1.3 Действительные индивидуальные характеристики турбомашин</p>		2		4	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии</p>	<p>ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14</p>
<p>1.4 Характеристики внешней сети. Режимы работы турбомашин</p>		2		4	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии</p>	<p>ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14</p>

1.5	Законы пропорциональности. Коэффициент быстроходности	2			4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
Итого по разделу		8			12			
2. Вентиляторные установки								
2.1	Осевые вентиляторы	2	4/ИИ		4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Защита лабораторной работы	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
2.2	Центробежные вентиляторы	2	2/ИИ		4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Защита лабораторной работы	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14



2.3 Регулирование режимов работы вентилятора		2			4 Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
2.4 Совместная работа вентиляторов		2	4/ИИ		4 Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Защита лабораторной работы	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
2.5 Измерительные приборы для контроля работы вентилятора		1			4 Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14

2.6 Кондиционирование воздуха и калориферные установки		2			4 Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
2.7 Электрооборудование вентиляторных установок		0,5			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
2.8 Ремонт и эксплуатация вентиляторных установок. Охрана окружающей среды при эксплуатации вентиляторных установок		1			4 Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14

2.9	Проектирование вентиляторных установок		2			4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
Итого по разделу		14,5	10/3И			32			
3. Водоотливные установки									
3.1	Центробежные насосы		2	2/1И		4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Защита лабораторной работы	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
3.2	Винтовые насосы. Эрлифты и гидроэлеваторы	8	1				Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14

3.3 Проектирование водоотливных установок		2			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
3.4 Совместная работа насосов. Насосные камеры и водосборники		2	4/2И	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Защита лабораторной работы	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
3.5 Трубопровод водоотливных установок		2		4,2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14

3.6 Измерительные приборы для контроля работы насоса					Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
3.7 Электрооборудование водоотливных установок					Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
3.8 Ремонт и эксплуатация водоотливных установок					Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
Итого по разделу	11,5	6/3И		12,2			
Итого за семестр	34	16/6И		56,2		зачёт	
4. Пневматические установки							

4.1	Поршневые компрессоры	9	2	4/2И		Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Защита лабораторной работы	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
4.2	Винтовые компрессоры		2			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
4.3	Турбокомпрессоры		2			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14

4.4 Электрооборудование компрессоров		2			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
4.5 Вспомогательное оборудование компрессоров		2			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
4.6 Воздухопроводная сеть пневматических установок		2		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14

4.7	Ремонт и эксплуатация пневматических установок		2				Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
4.8	Проектирование пневматических установок		4			2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
Итого по разделу		18	4/2И			4			
5. Подъемные установки									
5.1	Классификация, основные элементы подъемных установок. Оборудование	9	2	4/1И			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14



5.2 Механическая часть подъемных установок		2			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
5.3 Расположение подъемных установок относительно ствола шахты		2			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
5.4 Основы теории канатного подъема		2	4/ИИ	2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14

5.5 Электрооборудование подъемных установок		2			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
5.6 Аппаратура управления, защиты и тормозные устройства подъемных установок		2	6/2И	2,7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Защита лабораторной работы	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
5.7 Ремонт и эксплуатация подъемных установок		2			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14

5.8	Проектирование подъемных установок		4			4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
Итого по разделу		18	14/4И			8,7			
6. Экзамен и защита курсового проекта									
6.1	Экзамен и защита курсового проекта	9							ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПК-14
Итого по разделу									
Итого за семестр		36	18/6И			12,7		экзамен,кп	
Итого по дисциплине		70	34/12И			68,9		зачет, курсовой проект, экзамен	ПСК-9.1,ПСК-9.2,ПК-14

## 5 Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

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

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

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

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента 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 лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

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

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

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

Лабораторное занятие в форме виртуальной визуализации процессов и явлений, происходящих в жидкости и деятельности с использованием специализированных программных сред.

## **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 дисциплины (модуля)**

### **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. Картавый Н.Г. Стационарные машины. М: Недра 1981.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Справочник механика подземных горных работ . Т.1,2. Донченко А.С., Донченко В.А., Сисин В.А. –М:недра 1989. –388с.
2. Попов В.М. Водоотливные установки. Справочное пособие. – М.: Недра, 1990. - 254с.
3. Гришко А.П. Стационарные машины карьеров. – М.: Недра, 1999. - 224с.
4. Песвеанидзе А.В. Расчет шахтных подъемных установок М.: Недра 1992г. – 249с.
5. Братченко Б.Ф. Стационарные установки шахт М.: Недра 1977г.
6. Шахтные машины: Справочник (Электронный ресурс) – (Чебоксары): Пойнт №3, 2004 – 1 электр. опт. диск (CD-ROM)
7. 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 специальности 130400 (Горное дело), специализаций – «Горные машины и оборудование» и «Автоматизация и электрификация горных работ». Магнитогорск: МГТУ, 2014. -64 с.

### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

#### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FlowVision	К-93-09 от 19.06.2009	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

#### 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 и практических занятий:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- доска, мультимедийный проектор, экран;
- лабораторная установка: «Снятие индивидуальной и совместной характеристик центробежных насосов при работе на общую сеть»
- лабораторная установка: «Снятие индивидуальной и совместной характеристик центробежных насосов при работе на общую сеть с подпором»
- лабораторная установка: «Снятие индивидуальной характеристики осевого вентилятора при работе на внешнюю сеть»
- лабораторная установка: «Снятие индивидуальной и совместной характеристик центробежных вентиляторов при работе на общую сеть с»
- лабораторная установка: «Поршневые компрессоры»
- лабораторная установка: «Тормозные устройства шахтной подъемной машины»
- лабораторная установка: «Действующие модели одноканатной и многоканатной подъемных машин»

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную образовательную среду университета.

Приложение 1

#### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Стационарные машины (шахт, карьеров и

обогажительных 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 библиографическими 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).

Приложение 2

#### ***Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации***

Промежуточная аттестация по дисциплине «Стационарные машины (шахт, карьеров и обогажительных 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:**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-14 - готовностью участвовать в исследованиях объектов</b>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>профессиональной деятельности и их структурных элементов</b>		
Знать	<p>- основные определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях;</p> <p>- определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы;</p> <p>- определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретический процесс сжатия в одноступенчатом поршневом компрессоре.</li> <li>2. Основные параметры турбомашин.</li> <li>3. Классификация поршневых компрессоров.</li> <li>4. Классификация шахтных насосов.</li> <li>5. Параллельная работа насосов, расположенных на расстоянии друг от друга.</li> <li>6. Изотермический процесс сжатия воздуха в поршневом компрессоре.</li> <li>7. Центробежные насосы. Конструктивное устройство.</li> <li>8. Уравнение внешней сети вентиляционной установки.</li> <li>9. Пятипериодные диаграммы подъема.</li> <li>10. Схемы наклонных шахтных канатных подъемников и их основные элементы.</li> <li>11. Кавитация и меры борьбы с ней.</li> </ol>
Уметь	<p>- корректно выражать положения предметной области знаний;</p> <p>- выделять основные положения предметной области</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение расхода электроэнергии и к.п.д. подъемной установки.</li> <li>2. Порядок расчета стальных канатов, кинематики подъема и основные диаграммы скорости для клетового и скипового подъема.</li> </ol>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>знаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения;</li> <li>- аргументировано обосновывать положения предметной области знания</li> <li>- применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>3. Построение диаграмм сил и мощности подъемной установки.</p> <p>4. Индивидуальные характеристики центробежного насоса вентилятора.</p> <p>5. Графическое выражение напорных характеристик турбомашин.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами решения поставленных задач;</li> <li>- практическими навыками использования элементов практических знаний предметной области на других дисциплинах и на занятиях в аудитории;</li> <li>- навыками и методиками обобщения результатов решения;</li> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>- способностью обсуждать способы</li> </ul>	<p><i>Эксплуатационный расчет стационарных машин и установок подземного рудника</i></p> <p><i>Вариант №1</i></p> <p>Годовая производительность, млн. т. - 1,0</p> <p>Плотность ПИ, м<sup>3</sup> - 3,0</p> <p>Вертикальная высота подъема (глубина шахты), м - 700</p> <p>Нормальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 200</p> <p>Максимальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 320</p> <p>Коэффициент водообильности пород - 2,2</p> <p>Коэффициент кратности водопритока - 1,20</p> <p>Водородный показатель шахтных вод, рН - 4</p> <p>Количество воздуха подаваемого в шахту для проветривания, м<sup>3</sup>/с - 260</p> <p>Минимальная депрессия, мм.вод.ст. - 170</p> <p>Максимальная депрессия, мм.вод.ст. - 220</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>эффективного решения поставленных задач.</p>	<p>           Диаграмма скорости - 5            Количество потребителей сжатого воздуха:            Перфораторы - 50            Погрузочные машины - 30            Отбойные молотки - 20            Гировозы - 10            Вентиляторы ВМП – 25         </p> <p><i>Вариант №2</i></p> <p>           Годовая производительность, млн. т. - 6,5            Плотность ПИ, м<sup>3</sup> - 4,3            Вертикальная высота подъема (глубина шахты), м - 605            Нормальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 240            Максимальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 330            Коэффициент водообильности пород - 2,3            Коэффициент кратности водопритока - 1,3            Водородный показатель шахтных вод, рН - 5            Количество воздуха подаваемого в шахту для проветривания, м<sup>3</sup>/с - 280            Минимальная депрессия, мм.вод.ст. - 160            Максимальная депрессия, мм.вод.ст. - 210            Диаграмма скорости - 7            Количество потребителей сжатого воздуха:            Перфораторы - 55            Погрузочные машины - 27            Отбойные молотки - 30            Гировозы - 8            Вентиляторы ВМП - 30         </p> <p><i>Вариант №3</i></p> <p>           Годовая производительность, млн. т. - 3,0         </p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Плотность ПИ, м<sup>3</sup> - 2,7  Вертикальная высота подъема (глубина шахты), м - 900  Нормальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 330  Максимальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 480  Коэффициент водообильности пород - 4  Коэффициент кратности водопритока - 2,5  Водородный показатель шахтных вод, рН - 6  Количество воздуха подаваемого в шахту для проветривания, м<sup>3</sup>/с - 310  Минимальная депрессия, мм.вод.ст. - 150  Максимальная депрессия, мм.вод.ст. - 200  Диаграмма скорости - 3  Количество потребителей сжатого воздуха:  Перфораторы - 15  Погрузочные машины - 6  Отбойные молотки - 40  Гировозы - 9  Вентиляторы ВМП - 7</p> <p><i>Вариант №4</i>  Годовая производительность, млн. т. - 1,5  Плотность ПИ, м<sup>3</sup> - 5,4  Вертикальная высота подъема (глубина шахты), м - 1200  Нормальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 150  Максимальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 290  Коэффициент водообильности пород - 2,0  Коэффициент кратности водопритока - 1,2  Водородный показатель шахтных вод, рН - 7</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Количество воздуха подаваемого в шахту для проветривания, м<sup>3</sup>/с - 400  Минимальная депрессия, мм.вод.ст. - 140  Максимальная депрессия, мм.вод.ст. - 190  Диаграмма скорости - 7  Количество потребителей сжатого воздуха:  Перфораторы - 55  Погрузочные машины - 27  Отбойные молотки - 50  Гировозы - 7  Вентиляторы ВМП - 30</p> <p><i>Вариант №5</i>  Годовая производительность, млн. т. - 4,0  Плотность ПИ, м<sup>3</sup> - 3,2  Вертикальная высота подъема (глубина шахты), м - 400  Нормальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 170  Максимальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 241  Коэффициент водообильности пород - 1,9  Коэффициент кратности водопритока - 1,2  Водородный показатель шахтных вод, рН - 8  Количество воздуха подаваемого в шахту для проветривания, м<sup>3</sup>/с - 290  Минимальная депрессия, мм.вод.ст. - 130  Максимальная депрессия, мм.вод.ст. - 180  Диаграмма скорости - 5  Количество потребителей сжатого воздуха:  Перфораторы - 15  Погрузочные машины - 10  Отбойные молотки - 40</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Гировозы - 6 Вентиляторы ВМП - 7
<b>ПСК-9.1- способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию испытаний;</li> <li>- методологию модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта стационарных машин различного функционального назначения.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Назовите основные назначения компрессоров и их модификаций.</li> <li>2) Какие допущения применяются при анализе работы идеализированного компрессора?</li> <li>3) В каком компрессоре сжатия затрачивается минимальная работа компрессора?</li> <li>4) Почему адиабатный процесс сжатия наиболее просто осуществим на практике?</li> <li>5) Какие параметры характеризуют эффективность работы компрессора?</li> <li>6) Покажите ход основных процессов сжатия в теоретической диаграмме компрессора.</li> <li>7) Объясните цикл компрессора в действительной P-V диаграмме.</li> <li>8) Объясните принцип действия центробежной турбомашины?</li> <li>9) Что является шахтной вентиляционной сетью?</li> <li>10) Какие характеристики вентиляционных сетей являются действительными?</li> <li>11) В чем назначение рабочего режима центробежной турбомашины?</li> <li>12) По каким признакам классифицируются вентиляторные установки?</li> <li>13) Какие способы регулирования режимов работы вентиляторных</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>установок вы знаете, поясните их сущность?</p> <p>14) Какие требования предъявляются к вентиляторным установкам?</p> <p>15) С каким электроприводом проектируются вентиляторные установки и в чем сущность аппаратуры автоматизации?</p> <p>16) Объясните принцип работы вентиляторной установки с центробежными вентиляторами</p> <p>17) Как определяется давление, мощность и КПД центробежных вентиляторов?</p> <p>18) По каким признакам классифицируются центробежные вентиляторы?</p> <p>19) Номенклатура центробежных вентиляторов?</p> <p>20) Назначение вентиляторных установок и схемы вентиляции, применяемые на горных работах?</p> <p>21) Какие причины вызывают изменение параметров вентиляционной сети?</p> <p>22) Как регулируют рабочие параметры вентиляторов и в чем суть данных способов регулирования?</p> <p>23) Какой способ регулирования наиболее рационален?</p> <p>24) Как осуществляют измерение скорости воздуха?</p> <p>25) Как определяется КПД вентилятора и вентиляторной установки?</p> <p>26) В каких случаях необходима совместная работа центробежных насосов на общую сеть?</p> <p>27) Для чего используют параллельное включение</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>центробежных насосов?</p> <p>28) Для чего используют последовательное включение центробежных насосов?</p> <p>29) Почему запуск насоса в работу производят только после его заливки?</p> <p>30) Как определяется суммарная мощность, потребляемая насосами?</p> <p>31) Как определяется мощность, потребляемая из электрической сети электродвигателя насосами?</p> <p>32) Как определяется суммарный КПД насосов?</p> <p>33) Как определяется суммарная, полезная мощность при параллельном и последовательном включении насосов?</p> <p>34) Как определяется напор, развиваемый насосом?</p>
Уметь	<p>- корректно излагать результаты проведения испытаний и экспериментов и оценки технического состояния современных горных машин и оборудования;</p> <p>- генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного составления технической и нормативной документации для машиностроительного производства.</p>	<p>1) Оценить устойчивость работы вентилятора</p> <p>2) Определить загрузку приводного двигателя</p> <p>3) Выбрать наиболее рациональный способ регулирования производительности нагнетательных установок</p> <p>4) Разработать рекомендации по улучшению режима работы стационарных машин и установок</p> <p>5) Построение диаграмм скорости и ускорений шахтных подъемных установок</p>
Владеть	- практическими	Выполнение полного цикла

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>навыками проведения критического анализа современных стационарных машин и установок;</p> <p>- навыками и методиками обобщения результатов испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта стационарных машин и установок.</p>	<p>экспериментальных и теоретических исследований по следующим темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Исследование работы поршневых компрессоров</li> <li>- Исследование индивидуальной и совместной работы центробежных насосов на общую сеть</li> <li>- Исследование вентиляторных установок с осевыми вентиляторами</li> <li>- Исследование вентиляторных установок с центробежными вентиляторами</li> <li>- Исследование тормозных устройств шахтных подъемных установок</li> </ul>
<p><b>ПСК-9.2- готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях</b></p>		
Знать	<p>определения процессов в стационарных машинах и установках, влияющих на надежность эксплуатации в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ремонт и эксплуатация вентиляторных установок</li> <li>2) Ремонт и эксплуатация водоотливных установок</li> <li>3) Ремонт и эксплуатация пневматических установок</li> <li>4) Электрооборудование подъемных установок</li> <li>5) Аппаратура управления, защиты и тормозные устройства подъемных установок</li> <li>6) Ремонт и эксплуатация подъемных установок</li> <li>7) Проектирование подъемных установок</li> </ol>
Уметь	<p>- выбирать эффективные способы эксплуатации горных машин в различных климатических</p>	<p>Выполнение полного цикла экспериментальных и теоретических исследований по следующим темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Исследование работы поршневых компрессоров</li> </ul>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>условиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять навыки рациональной эксплуатации горных машин различного функционального назначения;</li> <li>- обсуждать и совершенствовать способы эффективной эксплуатации горных машин различного функционального назначения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Исследование индивидуальной и совместной работы центробежных насосов на общую сеть</li> <li>- Исследование вентиляторных установок с осевыми вентиляторами</li> <li>- Исследование вентиляторных установок с центробежными вентиляторами</li> <li>- Исследование тормозных устройств шахтных подъемных установок</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования рациональных типов стационарных машин в зависимости от типа климатических, горногеологических и горнотехнических условий;</li> <li>- навыками и методиками обобщения результатов обработки данных до и после эксплуатации стационарных машин и установок в различных условиях;</li> <li>- совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей анализа различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условий</li> </ul>	<p><i>Эксплуатационный расчет стационарных машин и установок подземного рудника</i></p> <p><i>Вариант №1</i></p> <p>Годовая производительность, млн. т. - 1,0</p> <p>Плотность ПИ, м<sup>3</sup> - 3,0</p> <p>Вертикальная высота подъема (глубина шахты), м - 700</p> <p>Нормальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 200</p> <p>Максимальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 320</p> <p>Коэффициент водообильности пород - 2,2</p> <p>Коэффициент кратности водопритока - 1,20</p> <p>Водородный показатель шахтных вод, рН - 4</p> <p>Количество воздуха подаваемого в шахту для проветривания, м<sup>3</sup>/с - 260</p> <p>Минимальная депрессия, мм.вод.ст. - 170</p> <p>Максимальная депрессия, мм.вод.ст. - 220</p> <p>Диаграмма скорости - 5</p> <p>Количество потребителей сжатого воздуха:</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Перфораторы - 50  Погрузочные машины - 30  Отбойные молотки - 20  Гировозы - 10  Вентиляторы ВМП – 25</p> <p><i>Вариант №2</i>  Годовая производительность, млн. т. - 6,5  Плотность ПИ, м<sup>3</sup> - 4,3  Вертикальная высота подъема (глубина шахты), м - 605  Нормальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 240  Максимальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 330  Коэффициент водообильности пород - 2,3  Коэффициент кратности водопритока - 1,3  Водородный показатель шахтных вод, рН - 5  Количество воздуха подаваемого в шахту для проветривания, м<sup>3</sup>/с - 280  Минимальная депрессия, мм.вод.ст. - 160  Максимальная депрессия, мм.вод.ст. - 210  Диаграмма скорости - 7  Количество потребителей сжатого воздуха:  Перфораторы - 55  Погрузочные машины - 27  Отбойные молотки - 30  Гировозы - 8  Вентиляторы ВМП - 30</p> <p><i>Вариант №3</i>  Годовая производительность, млн. т. - 3,0  Плотность ПИ, м<sup>3</sup> - 2,7  Вертикальная высота подъема (глубина шахты), м - 900</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p> Нормальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 330  Максимальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 480  Коэффициент водообильности пород - 4  Коэффициент кратности водопритока - 2,5  Водородный показатель шахтных вод, рН - 6  Количество воздуха подаваемого в шахту для проветривания, м<sup>3</sup>/с - 310  Минимальная депрессия, мм.вод.ст. - 150  Максимальная депрессия, мм.вод.ст. - 200  Диаграмма скорости - 3  Количество потребителей сжатого воздуха:  Перфораторы - 15  Погрузочные машины - 6  Отбойные молотки - 40  Гировозы - 9  Вентиляторы ВМП - 7 </p> <p> <i>Вариант №4</i>  Годовая производительность, млн. т. - 1,5  Плотность ПИ, м<sup>3</sup> - 5,4  Вертикальная высота подъема (глубина шахты), м - 1200  Нормальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 150  Максимальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 290  Коэффициент водообильности пород - 2,0  Коэффициент кратности водопритока - 1,2  Водородный показатель шахтных вод, рН - 7  Количество воздуха подаваемого в шахту для проветривания, м<sup>3</sup>/с - 400  Минимальная депрессия, мм.вод.ст. - </p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>140</p> <p>Максимальная депрессия, мм.вод.ст. - 190</p> <p>Диаграмма скорости - 7</p> <p>Количество потребителей сжатого воздуха:</p> <p>Перфораторы - 55</p> <p>Погрузочные машины - 27</p> <p>Отбойные молотки - 50</p> <p>Гировозы - 7</p> <p>Вентиляторы ВМП - 30</p> <p><i>Вариант №5</i></p> <p>Годовая производительность, млн. т. - 4,0</p> <p>Плотность ПИ, м<sup>3</sup> - 3,2</p> <p>Вертикальная высота подъема (глубина шахты), м - 400</p> <p>Нормальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 170</p> <p>Максимальный водоприток, м<sup>3</sup>/час - 241</p> <p>Коэффициент водообильности пород - 1,9</p> <p>Коэффициент кратности водопритока - 1,2</p> <p>Водородный показатель шахтных вод, рН - 8</p> <p>Количество воздуха подаваемого в шахту для проветривания, м<sup>3</sup>/с - 290</p> <p>Минимальная депрессия, мм.вод.ст. - 130</p> <p>Максимальная депрессия, мм.вод.ст. - 180</p> <p>Диаграмма скорости - 5</p> <p>Количество потребителей сжатого воздуха:</p> <p>Перфораторы - 15</p> <p>Погрузочные машины - 10</p> <p>Отбойные молотки - 40</p> <p>Гировозы - 6</p> <p>Вентиляторы ВМП - 7</p>

## **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: