

**Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)**

**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	Горно-технологических систем и энергетических комплексов имени Н.В. Тихонова
Учебный план	s210504_20_GM20.plx Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО
Квалификация	Горный инженер (специалист)
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ

Часов по учебному плану	0	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>11 (6.1)</b>		Итого	
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Иные виды контактной работы	15	21	15	21
Итого ауд.	15	21	15	21
Контактная работа	15	21	15	21
Сам. работа	309	303	309	303
Итого	324	324	324	324

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	глубокая и многосторонняя проверка теоретических знаний и практического опыта в области горного дела по специализации N 9 "Горные машины и оборудование нефтегазового производства", установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВПО.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		БЗ.Б
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Научно-исследовательская работа	
2.1.2	Транспортные машины и комплексы для открытых горных работ	
2.1.3	Эксплуатация и ремонт горного оборудования на подземных горных работах	
2.1.4	Автоматические системы стационарных установок	
2.1.5	Буровые машины и установки	
2.1.6	Двигатели внутреннего сгорания	
2.1.7	Конвейерные установки на горных предприятиях	
2.1.8	Локальные энергоисточники	
2.1.9	Оптимизация энергоснабжения на горных работах	
2.1.10	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (преддипломная)	
2.1.11	Специализация (Горные машины и оборудование)	
2.1.12	Электробезопасность на горных предприятиях	
2.1.13	Элементы систем автоматики	
2.1.14	Энерго- и ресурсосбережение на горных предприятиях	
2.1.15	Автоматизированный электропривод машин для подземных и открытых горных работ	
2.1.16	Автоматика	
2.1.17	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело	
2.1.18	Стандартизация и сертификация в горном деле	
2.1.19	Транспортные машины для подземных горных работ	
2.1.20	Автоматизация технологических процессов	
2.1.21	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (производственная)	
2.1.22	Теоретические основы электротехники	
2.1.23	Эксплуатация и ремонт карьерного оборудования	
2.1.24	Строительные и дорожные машины	
2.1.25	Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий	
2.1.26	Электропривод горных машин и оборудования	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу****Знать:****Уметь:****Владеть:****ОК-2: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции****Знать:****Уметь:****Владеть:****ОК-3: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции****Знать:****Уметь:****Владеть:**

<b>ОК-4: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</b>	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
<b>ОК-5: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</b>	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
<b>ОК-6: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</b>	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
<b>ОК-7: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</b>	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
<b>ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
<b>ОК-9: способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</b>	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
<b>ОПК-1: способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
<b>ОПК-2: готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</b>	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
<b>ОПК-3: готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</b>	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
<b>ОПК-4: готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр</b>	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

<b>ОПК-5: готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-6: готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-7: умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-8: способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-9: владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ПК-1: владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ПК-2: владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ПК-3: владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ПК-4: готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

<b>ПК-5: готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-6: использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-7: умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-8: готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-14: готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-15: умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-17: готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-18: владением навыками организации научно-исследовательских работ</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-19: готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	

<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-20:</b> умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-21:</b> готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-22:</b> готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПСК-9.1:</b> 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	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПСК-9.2:</b> готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПСК-9.3:</b> способностью выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПСК-9.4:</b> готовностью осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. 1</b>						
1.1	параметры вертикального шахтного ствола в соответствии с требованиями Правил безопасности при геологоразведочных работах, Единых правил безопасности при взрывных работах, с учетом Единых норм выработки на горнопроходческие работы в конкретных условиях выдаваемого задания. /Ср/	11	2		Л1.6 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3	0	
1.2	Выбор для конкретных условий горнопроходческое оборудование. /Ср/	11	4		Л1.6 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3	0	
1.3	Выбор средств промышленной автоматики (для нижнего полевого уровня автоматизации): -для электропривода и гидропривода шахтной подъёмной машины; -для шахтного водоотлива; -для компрессорных установок; - для проветривания горных выработок и карьеров. /Ср/	11	4		Л1.6 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3	0	
1.4	Разработать систему диспетчеризации (SCADA систему) на примере автоматизации работы водоотливных установок. /Ср/	11	6		Л1.6 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3	0	
1.5	Выбор технологической схемы проходки основной части ствола /Ср/	11	58		Л1.6 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3	0	
1.6	Выбор оборудование и расчет гидропривода для горных и буровых машин /Ср/	11	6		Л1.6 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3	0	

1.7	<p>Выполнить расчет параметров БВР, где определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубина шпуров;</li> <li>- количество холостых шпуров;</li> <li>- выбор типа вруба;</li> <li>- определение удельного расчетного расхода ВВ;</li> <li>- определение числа заряжаемых шпуров;</li> <li>- выбор и подробное описание схемы расположения шпуров в забое;</li> <li>- фактический заряд каждого шпура, длина забойки, коэффициент заполнения;</li> <li>- фактический общий и удельный расходы ВВ;</li> <li>- общая длина заряжаемых и холостых шпуров;</li> <li>- механизация заряжения шпуров и материал забойки. /Ср/</li> </ul>	11	64		Л1.6 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3	0	
1.8	<p>Выбрать способ взрывания и средства инициирования зарядов, где выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчёт (или выбор) интервалов замедления между взрывами групп шпуров в забое;</li> <li>- принять очередность взрывания шпуров и марки электродетонаторов;</li> <li>- расчёт схемы электровзрывной цепи. /Ср/</li> </ul>	11	62		Л1.6 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3	0	
1.9	<p>Выполнить выбор и расчет проветривания шахтного ствола, где осуществить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор и описание схемы проветривания;</li> <li>- выбор вентиляционных труб;</li> <li>- определение необходимого для проветривания количества воздуха;</li> <li>- скорость движения воздуха по выработке и трубам;</li> <li>- выбор вентиляторов;</li> <li>- расчёт мощности, потребляемой из сети электродвигателями вентиляторов. /Ср/</li> </ul>	11	22		Л1.6 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3	0	
1.10	<p>Выполнить выбор способа и средств автоматического контроля для автоматизации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-конвейерного транспорта;</li> <li>- шахтных подъёмных машин;</li> <li>- водоотливных установок;</li> <li>- вентиляционных установок;</li> <li>-компрессорных установок</li> </ul> /Ср/	11	22		Л1.6 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3	0	
1.11	<p>Выполнить выбор способа и расчет водоотлива, где осуществить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описание схемы организации водоотлива;</li> <li>- определение необходимой производительности насосов;</li> <li>- выбор насосов;</li> <li>- расчет объема промежуточного водосборника (при необходимости). /Ср/</li> </ul>	11	25		Л1.6 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3	0	



1.12	Выбрать форму и выполнить расчеты по организации горнопроходческих работ, где осуществить: - расчёт объёмов работ по каждой операции цикла; - определение сменных норм выработки по операциям цикла; - расчёт трудоёмкости каждого вида работ; - определение численного состава проходческого звена и бригады и (при необходимости) коэффициента перевыполнения норм; - построение графика цикличности. /Ср/	11	28		Л1.6 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3	0	
1.13	/ИВКР/	11	21		Л1.6 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Основные понятия экономической кибернетики.
2. Понятие системы и ее элементов.
3. Иерархические системы.
4. Связь энтропии и информации.
5. Понятие моделирования и виды моделей.
6. Системный анализ и этапы его проведения.
7. Понятие о детерминированных и стохастических моделях.
8. Методы интерполяции.
9. Методы аппроксимации.
10. Метод наименьших квадратов при разработке математических моделей.
11. Оптимизация одномерных моделей.
12. Методы определения локального экстремума.
13. Условный экстремум в энергетических задачах.
15. Метод множителей Лагранжа при определении условного экстремума.
16. Численные методы поиска экстремальных значений.
17. Компьютерное моделирование и исследование энергетических процессов.
18. Особенности линейного программирования.
19. Типовые задачи линейного программирования.
20. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.
21. Транспортная задача линейного программирования.
22. Целочисленное программирование.
23. Методы динамического программирования.
24. Статистические модели и порядок их разработки.
25. Однофакторные регрессионные модели.
26. Многофакторные регрессионные модели.
27. Оценка точности, значимости и адекватности регрессионных моделей.
28. Надежность работы энергетического оборудования.
29. Расчет статических характеристик электроприводов переменного тока.
30. Расчет механических характеристик электропривода по схеме АВК.
31. Расчет статических характеристик асинхронного частотно-регулируемого электропривода с автономным инвертором напряжения при постоянном моменте статической нагрузки.
32. Расчет статических характеристик асинхронного частотно-регулируемого электропривода с автономным инвертором напряжения.
33. Определение параметров контуров тока и скорости системы управления частотно-регулируемого электропривода с подчиненным регулированием координат
34. Режимы работы электроприводов подъемных установок. Кинематические схемы. Диаграммы скорости.
35. Проверка электродвигателя по нагреву и перегрузочной способности.
36. Примеры расчета и выбора электродвигателя скиповой подъемной установки.
37. Пример расчета диаграммы скорости скиповой подъемной установки.
38. Пример расчета мощности и выбора электродвигателя для клетевой подъемной машины.
39. Пример расчета нагрузочной диаграммы электропривода постоянного тока клетевой подъемной установки.
40. Пример расчета нагрузочной диаграммы электропривода переменного тока клетевой подъемной установки.

41. Примеры расчетов и выбора элементов системы управления и пример расчета электромеханических характеристик электропривода по схеме УВ-Д скиповой подъемной установки.
42. Пример расчета и выбора генератора постоянного тока электропривода по схеме Г-Д с ТВ клетевой подъемной установки.
43. Пример расчета и выбора вентильного трансформатора. Пример расчета и выбора вентилей тиристорного возбудителя.
44. Пример расчета электромеханических характеристик электропривода по схеме Г-Д с ТВ клетевой подъемной установки.
45. Примеры расчетов элементов силовых цепей электропривода по схеме АВК клетевой подъемной установки. Пример расчета и выбора согласующего трансформатор инвертора.
46. Пример расчета механических характеристик электропривода по схеме АВК клетевой подъемной установки.
47. Пример расчета параметров внутреннего контура тока системы управления АВК с подчиненным регулированием координат.
48. Примеры расчетов и выбора элементов системы управления частотно-регулируемого электропривода клетевой подъемной установки.
49. Пример расчета параметров внешнего контура скорости системы управления частотно-регулируемого электропривода клетевой подъемной установки.
50. Пример расчета статических характеристик частотно-регулируемого электропривода с автономным инвертором тока клетевой подъемной установки.
51. Принципиальная электрическая схема частотно-регулируемого электропривода с автономным инвертором тока клетевой подъемной установки.
52. Общие сведения об одноковшовых экскаваторах и электроприводах главных механизмов.
53. Режимы работы электроприводов главных механизмов одноковшовых экскаваторов и требования к электроприводу.
54. Системы экскаваторных электроприводов главных механизмов.
55. Определение нагрузок тягового и подъемного механизмов драглайна.
56. Определение момента инерции вращающихся частей одноковшовых экскаваторов.
57. Определение средневзвешенной мощности двигателей подъемного и напорного механизмов мехлопаты.
58. Выбор двигателей главных механизмов одноковшовых экскаваторов.
59. Особенности расчетов экскаваторных электроприводов. Экскаваторный электропривод по схеме Г-Д с ТрВ.
60. Выбор параметров форсировки тока в обмотке возбуждения генератора экскаваторных электроприводов по схеме Г-Д с ТВ или ТрВ.
61. Настройка контуров тока и напряжения в экскаваторных электроприводах по схеме Г-Д.
62. Общие сведения о компьютерном моделировании с использованием пакета прикладных программ «MATLAB / SIMULINK».
63. Компьютерное моделирование динамических процессов в электроприводах подъемных установок.
64. Расчет характеристик насосной станции.
65. Потери давления на различных участках гидросистемы.
66. Объемный делитель потока (с помощью дросселя, тормозного клапана).
67. Дроссельное регулирование: (последовательное регулирование дросселем, параллельное регулирование дросселем и параллельное регулирование двухлинейным регулятором расхода).
68. Основы расчета пневмоприводов. Энергообеспечение пневмопривода.
69. Пневматические двигатели. Управляющие и защитные устройства пневмопривода.
70. Эксплуатация пневмоприводов. Аппаратура защиты контуров привода тормозных систем.
71. Подготовка и обеспечение параметров сжатого воздуха.
72. Дроссельно-запорные пневматические устройства.
73. Краны: двух клапанные и четырех клапанные для изменения направления потока воздуха в системах управления пневмоприводов.
74. Пневмоклапаны. Пневмодроссели.
75. Распределители воздуха пневматические двухлинейные и трехлинейные. 76. Пневматические цилиндры.
77. Пневмомоторы для привода различных горных машин в шахтах опасных по газу и пыли: КЗМФ; К5МЛ; К5МФ; К11МЛ; К11МФ; К18МЛ; К18МФ; 2К18МЛ; К30МФ; 1К30МФ; 1К45МФ.
78. Цилиндры линейного действия, поворотные, схваты.
79. Векторное и скалярное управление в асинхронном двигателе с коротко замкнутым ротором.

## 5.2. Темы письменных работ

не предусмотрены

## 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины «Государственная итоговая аттестация» обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств итогового контроля: промежуточной аттестации: экзамен в 11 семестре.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Меркулов М.В., Косьянов В.А., Башкуров А.Ю., Головин С.В.	Теплотехника и техническая термодинамика [Электронный ресурс МГРИ/Текст] : учебное пособие	Рязань: Полиграфия, 2017
Л1.2	Башкуров Артем Юрьевич	Повышение эффективности геологоразведочных работ за счет модернизации внутреннего комплексного энергообеспечения: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук: 25.00.14 - Технология и техника геологоразведочных работ	М.: МГРИ-РГГРУ, 2013
Л1.3	Гейер В. Г., Дулин В. С., Заря А. Н.	Гидравлика и гидропривод	М.: Недра, 1991
Л1.4	Крылков М. Ю., Башкуров А. Ю.	Элементы теории автоматического регулирования [Электронный ресурс/Текст]: учебное пособие	Спас-Клепики: ОАО Клепиковская типография, 2018
Л1.5	Малиновский А. К.	Автоматизированный электропривод машин и установок шахт и рудников	М.: Недра, 1987
Л1.6	Лимитовский А. М.	Электрооборудование и электроснабжение геологоразведочных работ: учебник	М.: А и Б, 1998
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Баграмов Р. А.	Буровые машины и комплексы: учебник	М.: Недра, 1988
Л2.2	Шехурдин В. К., Несмотряев В. И., Федоренко П. И.	Горное дело: учебник	М.: Недра, 1987
Л2.3	Тихонов Н. В., Малютин М. А.	Ремонт геологоразведочного оборудования	М.: Недра, 1985
Л2.4	Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др.	Материаловедение и технология металлов	М.: Высшая школа, 2001

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Методические указания представлены в Приложении 2 и включают в себя:	
1.	Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2.	Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3.	Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.