

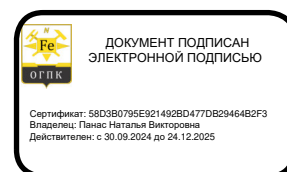
Министерство образования и науки Мурманской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Мурманской области  
**«Оленегорский горнопромышленный колледж»**

УТВЕРЖДАЮ

Начальник отдела по УР

\_\_\_\_\_ И.Р. Машнина

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.



**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Учебной дисциплины	ОП.14 Горная механика
по специальности/профессии	13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

—учебного плана по профессии /специальности;

—рабочей программы учебной дисциплины **ОП.14 Горная механика**

Разработчик:

ГАПОУ МО «ОГПК»

Преподаватель \_\_\_\_\_ Е.А.Корзина

## **КОМПЛЕКТ КОС РАССМОТРЕН**

на заседании цикловой методической комиссии

обще профессиональных дисциплин и дисциплин профессиональных модулей

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

Председатель \_\_\_\_\_  
подпись (инициалы, фамилия)

Комплект КОС рекомендован к переутверждению на \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ учебный год

\_\_\_\_\_ с изменениями (без изменений)

(лист с внесенными изменениями прикладывается к рабочей программе).

## **КОМПЛЕКТ КОС РАССМОТРЕН**

на заседании цикловой методической комиссии

обще профессиональных дисциплин и дисциплин профессиональных модулей

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

Председатель \_\_\_\_\_  
подпись (инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке	5
3. Оценка освоения дисциплины	6
4. Контрольно-измерительные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости аттестации по ОП	7
5. Контрольно-оценочные материалы для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации по ОП	16
6. Лист согласования	20

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

В результате освоения **ОП.14 Горная механика** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)** следующими умениями, знаниями и общими компетенциями:

У1 - обосновывать выбор комплекса оборудования для проветривания и осушения горных выработок.

З1- устройство, принцип действия, область применения и правила эксплуатации стационарных машин: насосов, компрессоров, вентиляторов, подъемных машин; технологию осушения и проветривания горных выработок.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
У1;З1; ОК 1.-ОК.10;	- выполняют выбор комплекса оборудования для проветривания и осушения горных выработок; -стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений; самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию - умеют планировать и организовывать свою деятельность;	Практические работы Контрольные работы Тесты Дифференцированный зачет

Комплексная проверка умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций осуществляется в форме текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной (итоговой) аттестации по дисциплине.

Текущий контроль осуществляется преподавателями ежеурочно при проведении учебных занятий.

Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины

Таблица 2 - Контроль и оценка освоения ОП.14 Горная механика по разделам (темам)

Элемент учебной дисциплины	З1	У1	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10
Тема 1. Введение			+				+					
Тема 2. Основы теории турбомашин	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тема 3. Насосные установки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тема 4. Вентиляторные установки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тема 5. Компрессорные установки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тема 6. Канатные подъемники карьеров	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

#### 4. Контрольно-измерительные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости по ОП.

##### Образцы заданий для практических работ.

##### Практическая работа № 5. Определение действительного режима работы насосов водоотливной установки.

**Цель:** научиться воспроизводить графически напорную характеристику насоса; рассчитывать и строить напорную характеристику внешней сети; определять действительный режим работы насосов.

##### Задание:

1. Ознакомиться с теоретической частью практической работы (см. приложение).
2. Воспроизвести графически напорную характеристику насоса в соответствии с заданием варианта:

	1 вариант Д 500-36 ( $n=980 \text{ мин}^{-1}$ ; $D_2=525 \text{ мм}$ )							2 вариант Д 500-65 ( $n=1450 \text{ мин}^{-1}$ ; $D_2=465 \text{ мм}$ )						
$Q, \text{ м}^3/\text{ч}$	0	100	200	300	400	500	600	0	100	200	300	400	500	600
$H, \text{ м}$	41	44	45	44	43	40	35	67	72	72	71	67	65	56
$\eta, \%$	0	36	59	73	80	83	77	0	33	56	69	76	78	73
$H_{\text{вд}}, \text{ м}$	–	–	8,5	8,4	8,1	5,7	2,5	–	–	6,8	6,7	6,4	5,6	2,0

3. Рассчитать и построить напорную характеристику внешней сети, если известно:

1 вариант: $H_{\text{ш}}=30\text{м}$ , $h_{\text{п}}=0,2\text{м}$ , $l_1=200\text{м}$ , $D_{\text{вн}}=156\text{мм}$ , $\varphi=4^\circ\text{C}$ , $\varphi_1=10^\circ\text{C}$ , $d_1=180\text{мм}$ , $d_2=200\text{мм}$
2 вариант: $H_{\text{ш}}=50\text{м}$ , $h_{\text{п}}=1,2\text{м}$ , $l_1=150\text{м}$ , $D_{\text{вн}}=166\text{мм}$ , $\varphi=4^\circ\text{C}$ , $\varphi_1=10^\circ\text{C}$ , $d_1=180\text{мм}$ , $d_2=200\text{мм}$

##### Самостоятельная (домашняя) работа

Завершить выполнение практической работы.

##### Практическая работа №7. Изучение водоотливного трубопровода. Выбор трубопроводов.

**Цель:** изучить устройство водоотливного трубопровода, арматуры и фасонных частей; научиться определять расчетный напор и выбирать трубопровод.

##### Задание:

1. Ознакомиться с теоретической частью практической работы (см. приложение).
2. Изучить коммутационные схемы оборудования главных водоотливных установок и ответить письменно на вопросы:

1 вариант	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. От чего зависит выбор коммутационной схемы?</li> <li>2. Какая гидроаппаратура используется в схемах коммутации? Каково ее назначение?</li> <li>3. Перечислить недостатки кольцевой схемы коммутации.</li> </ol>
2 вариант	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В каком случае применяется схема с последовательным соединением задвижек?</li> <li>2. Какая гидроаппаратура используется в схемах коммутации? Каково ее назначение?</li> </ol>

	3. Что представляют собой компенсационные колонны?
--	--

3. Определить расчетный напор и выбрать трубопровод, если известно:

1 вариант: $H_{ш}=30\text{м}$ , $h_{п}=0,2\text{м}$ , $l_1=200\text{м}$ , $T_n=20\text{ч/сут}$ , $Q_n=4000\text{м}^3/\text{сут}$ , вода щелочная, марка стали-СТ4сп.
2 вариант: $H_{ш}=50\text{м}$ , $h_{п}=1,2\text{м}$ , $l_1=150\text{м}$ , $T_n=20\text{ч/сут}$ , $Q_n=4000\text{м}^3/\text{сут}$ , вода нейтральная, марка стали-СТ2сп.

### Самостоятельная (домашняя) работа

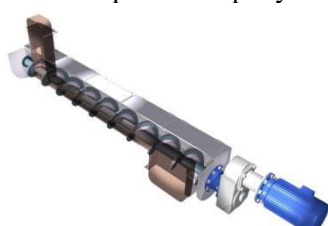
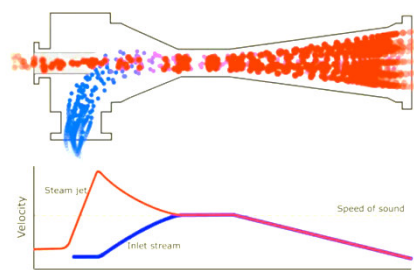
Завершить выполнение работы.

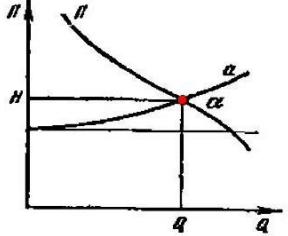
### Контрольная работа








Цель работы: проверить знания и умения по темам «Насосные установки» и «Вентиляторные установки»

Ход работы: внимательно прочитайте вопросы, выберите и отметьте правильные ответы.

#### 1 вариант

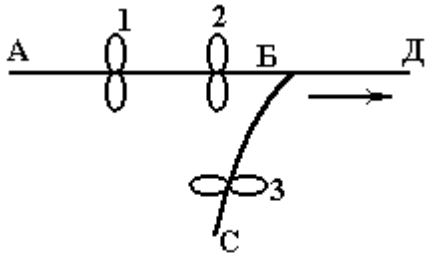
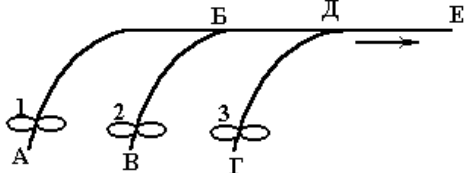
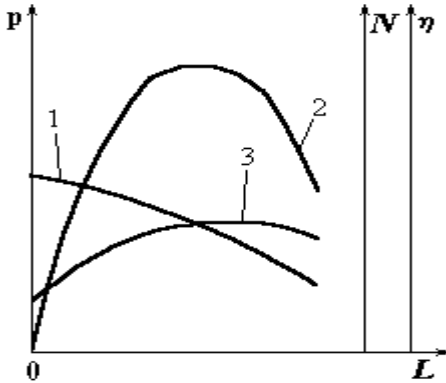
№ вопроса	Формулировка вопроса	Варианты ответов
1.	Какие машины предназначены для подачи газовых сред?	а) Насос. б) Вентилятор. в) Газодувка. г) Компрессор. д) гидropередача.
2.	К какому классу относится центробежный насос?	а) Объёмный. б) Динамический. в) Вихревой. г) Струйный.
3.	Какой насос изображён на рисунке? 	а) Центробежный. б) Лопастной. в) Осевой. г) Шнековый.
4.	Какой насос изображён на рисунке? 	а) Дисковый. б) Вихревой. г) Струйный. д) Поршневой.
5.	Полезная мощность насоса определяется по формуле:	а) $N_n = \gamma Q g H / 1000 = Q p / 1000$ . б) $N_n = \gamma Q H / 102$ . в) $\eta = N_n / N$ . г) $\eta_y = N_n / N_{эл}$ .
6.	Какой показатель характеризует эффективность использования насосом подводимой к нему энергии?	а) Полезная мощность. б) Давление. в) Подача. г) Рабочий объём насоса. д) КПД.
7.	Что влияет на КПД насоса?	а) Тип насоса.

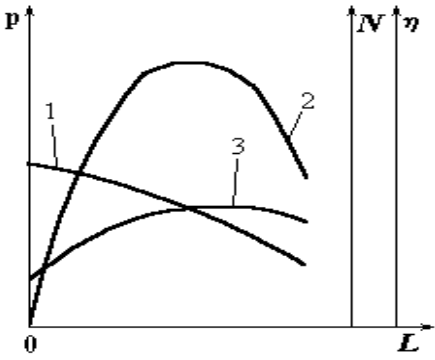
		б) Размер и конструкция насоса. в) Род перемещаемой среды. г) Режим работы машины. д) Характеристика сети.
8.	Какая величина определяется уравнением Эйлера?	а) Теоретический расход. б) Теоретический КПД. в) Теоретический напор. г) Теоретическая мощность.
9.	Как называется точка пересечения характеристики насоса Q-H и характеристики трубопровода $\alpha$ ? 	а) Точка совместного функционирования. б) Точка максимального КПД. в) Рабочая точка.
10.	Чем отличается типичная форма кривой Q-H осевой машины от центробежной?	а) Углом наклона к оси ОХ. б) У осевой машины кривая часто имеет седлообразную форму. в) У осевой машины кривая часто имеет экспоненциальную форму.
11.	В чём состоит физическая картина явления кавитации?	а) В появлении вибрации насоса на максимальных оборотах. б) Во вскипании жидкости в зоне повышенного давления и в последующей конденсации паровых пузырьков при выносе кипящей жидкости в область пониженного давления. в) Во вскипании жидкости в зоне пониженного давления и в последующей конденсации паровых пузырьков при выносе кипящей жидкости в область повышенного давления.
12.	Каковы меры предотвращения возникновения кавитации?	а) Применение материалов, устойчивых к кавитации. б) Соблюдение такой высоты всасывания, при которой кавитация не возникает. в) Применение в насосных установках современной автоматики.
13.	В чём заключается испытание насоса?	а) В измерении Q, H, N и $\eta$ при различных режимах работы, устанавливаемых открытием дросселя (задвижки) на напорной линии. б) В измерении Q, H, N при повышении частоты вращения до разрушения корпуса. в) В измерении Q, H, N при применении разных типов двигателей.
14.	При параллельной работе двух насосов на сеть:	а) Их КПД складываются, расход остаётся постоянным. б) Их подачи складываются, напор остаётся постоянным. в) Их напоры складываются, подача остаётся постоянной.
15.	При последовательной работе двух насосов на сеть:	а) Их КПД складываются, расход остаётся постоянным. б) Их подачи складываются, напор остаётся

		<p>постоянным.</p> <p>в) Их напоры складываются, подача остаётся постоянной.</p>
16.	Какие насосы принято считать подобными?	<p>а) Одинаковой марки.</p> <p>б) Одинакового класса.</p> <p>в) С одинаковыми характеристиками <math>Q</math>, <math>H</math>, <math>N</math>.</p> <p>г) С одинаковым коэффициентом быстроходности <math>n_s</math>.</p>
17.	Что такое коэффициент быстроходности?	<p>а) Коэффициентом быстроходности <math>n_s</math> данной машины (насоса, вентилятора, компрессора) называют такую частоту вращения геометрически подобного насоса, который при напоре <math>H=1</math> м имеет подачу <math>Q=0,075</math> м<sup>3</sup>/с.</p> <p>б) Коэффициентом быстроходности <math>n_s</math> данной машины (насоса, вентилятора, компрессора) называют такую частоту вращения геометрически подобного насоса, который при напоре <math>H=0,075</math> м имеет подачу <math>Q=1</math> м<sup>3</sup>/с.</p> <p>в) Величина, определяющая подобие течений в насосах, вентиляторах, компрессорах.</p>
18.	В осевых насосах:	<p>а) Поток жидкости параллелен оси вращения лопастного колеса.</p> <p>б) Поток жидкости перпендикулярен оси вращения лопастного колеса.</p>
19.	Каким способом выполняется регулирование параметров центробежных насосов?	<p>а) Изменением диаметра рабочего колеса (обточкой).</p> <p>б) Изменением частоты вращения рабочего колеса.</p> <p>в) Задвижкой на напорном патрубке.</p> <p>г) Задвижкой на всасывающем патрубке.</p> <p>д) Изменением угла наклона лопастей.</p> <p>е) Перепуском.</p>
20.	Отметьте наиболее эффективные способы регулирования параметров осевых машин.	<p>а) Изменением диаметра рабочего колеса (обточкой).</p> <p>б) Изменением частоты вращения рабочего колеса.</p> <p>в) Задвижкой на напорном патрубке.</p> <p>г) Задвижкой на всасывающем патрубке.</p> <p>д) Изменением угла наклона лопастей.</p> <p>е) Перепуском.</p>
21.	На каком рисунке изображён центробежный вентилятор?	<p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p>
22.	На каком рисунке изображён осевой вентилятор?	<p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p> <p>г) </p>

23.	Как ведёт себя мощность при увеличении расхода у центробежного вентилятора?	а) Увеличивается. б) Почти не изменяется. в) Уменьшается.
24.	Как может вести себя мощность при увеличении расхода у осевого вентилятора?	а) Увеличивается. б) Почти не изменяется. в) Уменьшается.
25.	Что такое «помпаж»?	а) Работа насоса (компрессора), на предельной мощности. б) Неустойчивая работа насоса (компрессора), характеризующаяся резкими колебаниями напора и расхода перекачиваемой жидкости (газа). в) Работа насоса (компрессора), при возникновении вибрации.
26.	Отметьте наиболее эффективные способы регулирования параметров вихревых насосов.	а) Изменением диаметра рабочего колеса (обточкой). б) Изменением частоты вращения рабочего колеса. в) Задвижкой на напорном патрубке. г) Задвижкой на всасывающем патрубке. д) Изменением угла наклона лопастей. е) Перепуском.
27.	Как ведёт себя мощность при увеличении расхода у вихревого насоса?	а) Увеличивается. б) Почти не изменяется. в) Уменьшается.
28.	Отметьте характерные особенности вихревых насосов:	а) Большой напор, малая подача. б) Большая подача, малый напор. в) Обладает самовсасывающей способностью.
29.	Отметьте характерные особенности вихревых насосов:	а) Способен подавать газонасыщенные жидкости. б) КПД 70-80%. в) КПД 35-45%.
30.	К какому типу насосов относится эрлифт?	а) Центробежному. б) Вихревому. г) Шестерённому. д) Струйному.
31.	К какому классу относятся поршневые насосы?	а) Объёмному. б) Динамическому. в) Центробежному.
32.	К какому классу относятся плунжерные насосы?	а) Динамическому. б) Объёмному. в) Центробежному.
33.	Отметьте основные методы борьбы с пульсацией подачи поршневых насосов.	а) Использование нескольких поршней. б) Сдвиг по фазе работы поршней. в) Применение кавитационно-устойчивых материалов. г) Дифференциальные схемы включения. д) Использование гидроакку-муляторов (воздушный колпак и др.).
34.	Какими способами регулируют подачу поршневого насоса?	а) Дросселированием. б) Регулированием длины хода поршня. в) Изменением частоты вращения приводного двигателя или переменной отношения передаточных устройств, включённых между двигателем и насосом.
35.	Что означает реверсивность насоса?	а) При изменении направления вращения зубчаток они изменяют направление потока

		<p>в трубопроводах, присоединённых к насосу.</p> <p>б) Подводя жидкость под давлением к одному из патрубков насоса и сообщая другой патрубок со сливным баком, получаем работу машины в качестве гидродвигателя.</p>
36.	Что означает обратимость насоса?	<p>а) При изменении направления вращения зубчаток они изменяют направление потока в трубопроводах, присоединённых к насосу.</p> <p>б) Подводя жидкость под давлением к одному из патрубков насоса и сообщая другой патрубок со сливным баком, получаем работу машины в качестве гидродвигателя.</p>
37.	Каковы преимущества нагнетателей с лопатками, загнутыми вперед?	<p>а) наиболее высокие напоры и подачи;</p> <p>б) малошумность;</p> <p>в) реверсивность.</p>
38.	Как изменяется мощность шестерённого насоса при увеличении подачи?	<p>а) Увеличивается.</p> <p>б) Уменьшается.</p> <p>в) Практически не изменяется.</p>
39.	Обладают ли свойством реверсивности и обратимости пластинчатые насосы?.	<p>а) Да.</p> <p>б) Нет</p>
40.	Обладают ли свойством реверсивности и обратимости аксиально-поршневые насосы?	<p>а) Да.</p> <p>б) Нет.</p>
41.	Как ведет себя теоретическая характеристика радиального вентилятора, если угол выхода $\beta_2 > 90^\circ$ ?	<p>а) убывает;</p> <p>б) возрастает;</p> <p>в) не изменяется.</p>
42.	Как ведет себя теоретическая характеристика радиального вентилятора, если угол выхода $\beta_2 = 90^\circ$ ?	<p>а) убывает;</p> <p>б) возрастает;</p> <p>в) не изменяется.</p>
43.	Как ведет себя теоретическая характеристика радиального вентилятора, если угол выхода $\beta_2 < 90^\circ$ ?	<p>а) убывает;</p> <p>б) возрастает;</p> <p>в) не изменяется.</p>
44.	Куда сместится рабочая точка по характеристике нагнетателя в случае неточного расчета потерь давления в сети (расчетные потери меньше действительных)?	<p>а) вправо вниз;</p> <p>б) останется на месте;</p> <p>в) влево вверх.</p>
45.	Какой вид характеристики определяет аэродинамические качества только одного вентилятора определенно-го размера во всем диапазоне частот вращения?	<p>а) безразмерная;</p> <p>б) аэродинамическая;</p> <p>в) индивидуальная</p>
46.	Какой вид характеристики определяет аэродинамические качества всего семейства вентиляторов определенной схемы но разных размеров во всем диапазоне частот вращения?	<p>а) безразмерная;</p> <p>б) аэродинамическая;</p> <p>в) индивидуальная</p>
47.	Окружная скорость движения жид-кости в рабочем колесе нагнетателя– это:	<p>а) скорость движения потока относительно неподвижного корпуса нагнетателя;</p> <p>б) скорость движения потока относительно вращающегося рабочего колеса;</p> <p>в) скорость, вектор которой направлен по</p>

		касательной к данной точке рабочего колеса радиусом $r$ в сторону вращения рабочего колеса.
48.	Как изменится потребляемая мощность в случае неточного расчета потерь давления в сети (расчетные потери меньше действительных)?	а) увеличится; б) не изменится; в) уменьшится.
49.	К какой схеме относится соединение нагнетателей, приведенное на рисунке? 	а) параллельной; б) последовательной; в) одновременно параллельной и последовательной.
50.	К какой схеме относится соединение нагнетателей, приведенное на рисунке? 	а) параллельной; б) последовательной; в) одновременно параллельной и последовательной.
51.	Абсолютная скорость движения жидкости в рабочем колесе центробежного нагнетателя – это:	а) скорость движения потока относительно неподвижного корпуса нагнетателя; б) скорость движения потока относительно вращающегося рабочего колеса; в) скорость, вектор которой направлен по касательной к данной точке рабочего колеса радиусом $r$ в сторону вращения рабочего колеса.
52.	Относительная скорость движения жидкости в рабочем колесе центробежного нагнетателя – это:	а) скорость движения потока относительно неподвижного корпуса нагнетателя; б) скорость движения потока относительно вращающегося рабочего колеса; в) скорость, вектор которой направлен по касательной к данной точке рабочего колеса радиусом $r$ в сторону вращения рабочего колеса
53.	Укажите, какая кривая на рисунке соответствует зависимости мощности от подачи. 	а) 1; б) 2; в) 3.

54.	<p>Укажите, какая кривая на рисунке соответствует зависимости КПД от подачи.</p> 	<p>а) 1; б) 2; в) 3.</p>
-----	--	----------------------------------

## **5. Контрольно-оценочные материалы для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации по ОП:**

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения ОП.14. Предметом оценки являются умения и знания, практический опыт, формируемые общие компетенции.

Контроль и оценка осуществляются с использованием формы дифференцированного зачета.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование 5-балльной системы оценивания ЗУН и компетенций студентов.

### **1. Задания для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации:**

Контрольные вопросы

1. Назначение и классификация шахтных водоотливных установок.
2. Общее устройство водоотливной установки, назначение основных элементов.
3. Общее устройство и принцип действия секционного центробежного насоса.
4. Уравновешивание осевого усилия. Высота всасывания. Кавитация.
5. Типы шахтных центробежных насосов, соответствующих действующим стандартам.
6. Одноколесные центробежные насосы.
7. Турбонасосы.
8. Общее устройство и принцип действия винтового насоса, область применения. Эксплуатационные особенности.
9. Типы винтовых насосов, выпускаемых в соответствии с действующим стандартом.
10. Назначение, общее устройство и принцип действия эрлифтов и гидроэлеваторов, их преимущества и недостатки.
11. Причины и способы включения насосов для совместной работы.
12. Графический анализ параллельного и последовательного включения однотипных насосов на совместную работу.
13. Область практического применения совместной работы насосов.
14. Назначение, устройство, расположение и оборудование насосных камер и водосборников.
15. Требования ПБ и ПТЭ к устройству и эксплуатации насосных камер и водосборников.
16. Назначение, устройство и прокладка водоотливного трубопровода в выработках.
17. Арматура трубопровода. ГОСТ на водоотливные трубы и арматуру трубопровода.
18. Требования ПБ и ПТЭ к устройству водоотливного трубопровода.
19. Приборы для измерения напора и подачи насосов: манометры, вакуумметры, водомеры; их устройство, принцип действия, подключение к насосной установке;
20. Требования ПБ и ПТЭ при работе с измерительными приборами для контроля работы насосов.
21. Условия работы двигателей шахтных насосов.
22. Типы электродвигателей насосов, их выбор.
23. Определение мощности двигателя и расхода электроэнергии водоотливной установкой.
24. Аппаратура управления двигателями насосов.
25. Электроснабжение водоотливных установок.

26. Эксплуатация водоотливных установок.
27. Требования ПБ и ПТЭ, предъявляемые к водоотливным установкам при их эксплуатации.
28. Техническое обслуживание, осмотры и ремонты.
29. Основные неполадки, встречающиеся при работе водоотливных установок, их причины и устранение.
30. Графики плановых осмотров и ремонтов оборудования водоотливных установок.
31. Положения Конституции РФ по охране водных ресурсов страны.
32. Мероприятия по очистке и обеззараживанию шахтной воды.
33. Схема очистки шахтной воды. Очистные сооружения. Перспективы развития.
34. Классификация поршневых компрессоров, их конструкция. Регулирование производительности.
35. Совершенствование конструкции поршневых компрессоров.
36. Назначение, общее устройство и принцип действия винтовых компрессоров.
37. Конструкция винтовых компрессоров, их преимущества и недостатки.
38. Назначение, общее устройство и принцип действия турбокомпрессоров.
39. Явление помпажа. Противопомпажная защита.
40. Регулирование производительности. Конструкция турбокомпрессора, преимущества и недостатки.
41. Измерительные приборы для контроля температуры, давления, производительности компрессора. Смазка компрессоров, смазочные материалы, порядок их получения и хранения.
42. Фильтры для очистки всасываемого воздуха. Воздухоохладители. Системы охлаждения компрессорных станций.
43. Требования ПБ при использовании вспомогательного оборудования компрессоров.
44. Условия работы двигателей компрессоров.
45. Типы двигателей, применяемых для компрессоров. Выбор двигателя. Аппаратура управления.
46. Электроснабжение компрессорных станций.
47. Назначение и устройство воздухопроводной сети.
48. Прокладка труб на поверхности и в горных выработках. Выбор труб.
49. Эксплуатация и техническое обслуживание пневматических установок.
50. Осмотры и ремонты, ревизии и наладки. Основные неполадки при эксплуатации пневматических установок, их причины, устранение.
51. Требования ПБ и ПТЭ при ремонте и эксплуатации пневматических установок.
52. Графики осмотров и ремонтов пневмоустановок.
53. Мероприятия по снижению шума и защите поверхности почвы и территории горных предприятий от загрязнения отходами смазочных материалов при эксплуатации компрессорных станций.
54. Назначение подъемных установок. Основные элементы подъемных установок.
55. Классификация подъемных установок.
56. Схемы подъемных установок, оборудованные скипами и клетями.
57. Оборудование стволов для бесперебойной работы: проводники, посадочные, загрузочные и разгрузочные устройства.
58. Дальнейшее совершенствование подъемных установок.
59. Назначение и разновидности подъемных сосудов.
60. Назначение и устройство бадей и клеток.
61. Основные элементы неопрокидных клеток: каркас, подвесные устройства, парашюты, стопорные устройства, направляющие устройства.
62. Требования ПБ и ГОСТа при эксплуатации клеток.
63. Опрокидные клетки.
64. Назначение и устройство опрокидных и неопрокидных скипов.
65. Назначение, устройство и выбор канатов.
66. Требования ПБ при эксплуатации канатов.

67. Назначение и устройство копров и копровых шкивов.
68. Общее устройство шахтных подъемных машин.
69. Назначение, устройство и смазка редукторов подъемных машин.
70. Схемы расположения подъемных установок относительно ствола шахты в зависимости от типа подъемной машины и способа размещения шкивов на копре.
71. Особенности схем расположения подъемных установок при применении многоканатных подъемных машин.
72. Асинхронный двигатель в качестве привода подъемных машин. Типы двигателей.
73. Принципиальная электрическая схема включения двигателя в сеть.
74. Двигатель постоянного тока в качестве привода подъемных машин. Типы двигателей.
75. Принципиальная электрическая схема включения двигателя постоянного тока в сеть по системе Г-Д (ТП-Д), преимущества и недостатки.
76. Назначение и устройство аппаратуры управления, пульта управления, реверсора, реостата, магнитной станции.
77. Назначение, разновидности и общее устройство тормоза подъемных машин.
78. Схемы различных типов тормозов, принцип действия.
79. Требования ПБ и ПТЭ при использовании аппаратуры управления и тормозных устройств подъемных установок.
80. Устройство, принцип действия тормоза малых и средних машин.
81. Назначение и устройство скоростемеров и указателей положения сосудов в стволе.
82. Назначение, общее устройство и принцип действия аппаратуры защиты: конечных выключателей, ограничителей скорости, защиты от провисания струны каната, от напуска каната в ствол, от износа колодок; максимальная и нулевая защита.
83. Электрическая схема цепи защиты.
84. Эксплуатация подъемных установок. Техническое обслуживание.
85. Документация подъемной установки. Осмотр и ремонт, ревизии и наладки.
86. Требования ПБ и ПТЭ при ремонте и эксплуатации подъемных установок.

## **2. Инструкция для обучающихся**

### **Инструкция для студентов**

Внимательно прочитайте задание. Подготовьте устные ответы по вопросам. При необходимости сделайте графические пояснения.

Время выполнения задания – 30 минут

## **3. Литература для обучающихся**

- Брюханов О.Н., Коробко В.И., Мелик-Аракелян А.Т. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики, М., ИНФРА-М, 2015.

## **4. Условия проведения промежуточной (итоговой) аттестации**

Дифференцированный зачет принимается в устной форме. Группа сдает зачет по подгруппам. В подгруппе до 15 обучающихся.

**Время представления заданий – 10-15 минут.**

## 5. Критерии оценивания

Задание №			
Вопрос	Критерии оценки результата	Оценка о выполнении	
		Да	Нет
теоретический (ответ устный)	Владение программным материалом		
	Прочность знаний		
	Соблюдение правил речевого этикета		
	Текст рассуждения последовательный, логически выстроенный		
	Сформированность научного аппарата, применение методов, адекватных учебной задаче		
	Оригинальность решения проблемных вопросов		
	Применение высокого уровня самостоятельности		

**Примечание.** Общее число оцениваемых показателей – 7 (100%)

Шкала оценки образовательных достижений Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100( 10-11)	5	отлично
76 ÷ 89 (8-9)	4	хорошо
60 ÷ 75(6-7)	3	удовлетворительно
менее 60 (менее 6)	2	неудовлетворительно

## 6. Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту КОС на \_\_\_\_\_ учебный год

Дополнения и изменения к комплекту КОС на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_

В комплект КОС внесены следующие изменения:

---

---

---

---

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании цикловой комиссии \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_ ).

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /