

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАССМОТРЕНО:**

На заседании методического совета  
Протокол № 1 от « 06 » апреля 2021г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ПОУ «Региональный  
нефтегазовый колледж»  
\_\_\_\_\_ О.А. Бекеров

Приказ №2-А от « 07 » апреля 2021г.

**Фонд оценочных средств**

для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации  
обучающихся по профессиональному модулю  
**ПМ.02 «Сооружение и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа,  
нефти, нефтепродуктов»**  
по специальности  
**21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ**  
по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
на базе основного общего образования  
форма обучения: очная, заочная

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» среднего профессионального образования (далее - СПО), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. №484.

Квалификация - техник.

**Организация-разработчик:** ПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

**Разработчик:** ПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

СОГЛАСОВАНО

Работодатель

ООО «Каспетролсервис»

Главный инженер

\_\_\_\_\_ Эфедиев М.Ш.

Адрес: РД, г. Махачкала, ул. Каммаева, д. 1

СОГЛАСОВАНО

Работодатель

ООО «Газпром трансгаз Махачкала»

Заместитель Генерального директора

\_\_\_\_\_ Умалатова Л.Х.

Адрес: г. Махачкала, туп. Хаджи Булача 1-й,  
13

## Оглавление

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной образовательной программы.....	4
2. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.....	5
3. Описание шкал оценочных средств и критерия оценивания компетенций на различных этапах их формирования .....	6
4. Оценочные материалы для оценивания знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы.....	7
5. Процедура оценивания знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций.....	40

## **1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной образовательной программы**

Основной задачей оценочных средств является контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний и умений, определенных стандартом.

Оценочные средства для контроля знаний и умений, формируемых профессиональным модулем ПМ.02 «Сооружение и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов», оцениваемые компоненты компетенций отражены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	МДК 02.01 Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ		
1	Раздел 1 Инженерная геодезия	ПК 2.1	Тесты Практические задания
2	Раздел 2 Строительные конструкции	ПК 2.1	Тесты Практические задания
3	Раздел 3 Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ	ПК 2.1	Тесты Практические задания
4	МДК 02.02 Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ		
	Раздел 1 Металловедение и трубостроительные материалы	ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.2	Тесты Практические задания
5	Раздел 2 Эксплуатация и ремонт магистральных газонефтепроводов, хранилищ нефти и газа	ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.2	Тесты Практические задания
6	Раздел 3 Эксплуатация и ремонт оборудования перекачивающих и компрессорных станций	ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.2	Тесты Практические задания
7	Раздел 4 Ресурсосберегающие технологии	ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.2	Тесты Практические задания

## **2. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
2	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
3	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

### **3. Описание шкал оценочных средств и критерия оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

#### **Критерии оценки зачета:**

«зачтено» - при наличии у студента глубоких, исчерпывающих знаний, грамотном и логически стройном построении ответа по основным вопросам дисциплины; при наличии твердых и достаточно полных знаний, логически стройном построении ответа при незначительных ошибках по направлениям, перечисленным при оценке «отлично»; при наличии твердых знаний, изложении

ответа с ошибками, уверенно исправленными после наводящих вопросов по изложенным выше вопросам.

**«незачтено»** - при наличии грубых ошибок в ответе, непонимании сущности излагаемого вопроса, неуверенности и неточности ответов после наводящих вопросов по вопросам изучаемой дисциплины.

Оценка выставляется в экзаменационно - зачетной ведомости.

#### **Критерии оценки коллоквиумов (докладов):**

Оценка - «зачет» выставляется студенту, если он показал знание теории, хорошее осмысление основных вопросов темы, умеет при этом раскрывать понятия на различных примерах.

Оценка - «незачет» выставляется, если студент не владеет (или владеет незначительной степени) основным программным материалом в объеме, необходимым для профессиональной деятельности

#### **Критерии оценки контрольной работы:**

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ полностью соответствует данной теме.

- Оценка «хорошо» ставится студенту, если ответ верный, но допущены некоторые неточности;

- Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если ответ является неполным и имеет существенные логические несоответствия;

- оценка «неудовлетворительно» если тема не раскрыта.

#### **Критерии оценки тестирования:**

Оценка - «зачет» выставляется студенту, если большая часть ответов (больше 60%) верна.

Оценка - «незачет» выставляется студенту, если большая часть ответов (больше 60%) не верна

#### **Критерии оценки реферата:**

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ аргументирован, обоснован и дана самостоятельная оценка изученного материала;

- Оценка «хорошо» ставится студенту, если ответ аргументирован, последователен, но допущены некоторые неточности;

- Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если ответ является неполным и имеет существенные логические несоответствия;

- Оценка «неудовлетворительно» если в ответе отсутствует аргументация, тема не раскрыта.

Критерии оценки:

Оценка	Критерии
--------	----------

«Отлично»	<p>1. Правильно выполнена работа в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов.</p> <p>2. Все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью.</p> <p>3. Научно грамотно, логично описаны наблюдения и сформированы выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, графики, чертежи, вычисления и сделаны выводы.</p> <p>4. Проявляются организационно-трудовые умения. Эксперимент осуществляется по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.</p>
«Хорошо»	<p>1. Опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.</p> <p>2. Было допущено два-три недочета или более одной грубой ошибки и одного недочета.</p> <p>3. Эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта допущены неточности, выводы сделаны неполные.</p>
«Удовлетворительно»	<p>1. Работа выполняется правильно не менее, чем на половину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.</p> <p>2. Работа по началу опыта проведена с помощью преподавателя; или в ходе проведения опыта и измерений допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов.</p> <p>3. Допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию преподавателя.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>1. Выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>2. Опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.</p> <p>3. В ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3»</p> <p>4. Допускает две и более грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию преподавателя.</p>

#### **4. Оценочные материалы для оценивания знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы**

##### **Задание №1**

Определить ширину земель, отводимых во временное

пользование на период строительства одного подземного магистрального трубопровода Д530 мм с последующей рекультивацией.

### **Задание №2**

Определить ширину земель, отводимых во временное пользование на период строительства одного подземного магистрального трубопровода Д1420 мм без рекультивации.

### **Задание №3**

Определить расстояние между осями смежных газопроводов Д426 мм и Д820 мм.

### **Задание №4**

Определить расстояние между осями смежных нефтепроводов Д820 мм и Д1420 мм.

### **Задание №5**

Определить расстояние между осями смежных газопровода Д426 мм и нефтепродуктопровода Д1220 мм.

### **Задание №6**

Определите расстояние между осями двух нефтепроводов Д426 мм и Д530 мм, прокладываемых в одной траншее.

### **Задание №7**

Определить расстояние между осями двух газопроводов, прокладываемых в одной траншее Д530 мм и Д1220 мм.

### **Задание №8**

Определить ширину полосы отвода земли на период строительства двух параллельно строящихся подземных магистральных трубопроводов для транспорта газа Д426 мм и Д377 мм с последующей рекультивацией земель.

### **Задание №9**

Определить ширину полосы отвода земли на период строительства трех параллельно строящихся подземных



магистральных трубопроводов для транспорта нефти и нефтепродуктов Д377 мм, Д530 мм, Д820 мм без рекультивации.

**Задание №10**

Определить ширину полосы отвода земли на период строительства трех параллельно строящихся подземных магистральных трубопроводов для транспорта нефти Д530 мм с последующей рекультивацией.

**Задание №11**

Определить ширину полосы отвода земли на период строительства двух параллельно строящихся нефтепродуктопроводов Д426 мм и Д530 мм с последующим восстановлением плодородного слоя.

**Задание №12**

Определить ширину полосы отвода земли на период строительства смежных газопроводов Д720 мм и нефтепровода Д1220 мм при снятии и восстановлении плодородного слоя.

**Задание №13**

Определить ширину полосы отвода земли на период строительства трех параллельно стоящих магистральных трубопроводов без рекультивации земель:

1-газопровод Д820 мм

2-нефтепровод Д1420 мм

3-нефтепродуктопровод Д830 мм

**Задание №14**

Определить ширину полосы отвода земли с последующей рекультивацией на период строительства магистрального нефтепровода Д1220 мм.

**Задание №15**

Определить расстояние между осями параллельно строящихся

магистральных трубопроводов Д530 мм, если по одному будет транспортироваться нефть, а по другому газ.

### **Тестовые задания №1 для текущего контроля:**

1. Случаи устройства отдельных столбчатых фундаментов:

- \*при небольших нагрузках и хороших грунтах;
- \*при неоднородных грунтах;
- \*при больших нагрузках;
- \*при относительно слабых грунтах.

2. В каких случаях устраивают ленточные фундаменты?

- \*при однородных грунтах;
- \*при больших нагрузках и относительно слабых грунтах;
- \*при хороших грунтах;
- \*при небольших нагрузках.

3. Случаи устройства сплошных фундаментов:

- \*при хороших грунтах и небольших нагрузках;
- \*при хороших грунтах;
- \*при небольших нагрузках;
- \*при слабых неоднородных грунтах и больших нагрузках.

4. Что включает в себя расчет основания отдельного фундамента?

- \*определение формы и размеров подошвы;
- \*определение высоты фундамента;
- \*определение размеров ступеней;
- \*определение площади подошвы.

5. Что включает в себя расчет тела отдельного фундамента?

- \*определение размеров ступеней;
- \*определение нагрузок;
- \*определение высоты фундамента;
- \*определение высоты фундамента, размеров ступеней и сечения арматуры.

6. Распределение давления грунта по подошве центрально - нагруженного фундамента:

\*по закону прямоугольника;

\*по закону треугольника;

\*по закону трапеции;

\*по закону параболы.

7. Как рассчитывается высота фундамента центрально - нагруженного?

\*из условия продавливания;

\*из условия сжатия;

\*из условия растяжения;

\*из условия смятия.

8. Как принимается рабочая высота отдельного фундамента, если в стакан монолитного фундамента устанавливают сборную колонну?

\*из условия продавливания;

\*из условия проверки на раскалывание;

\*принимается большее из трех значений: высота фундамента из расчета на продавливание, из условия жесткого защемления колонны в фундаменте, из

условия надежной анкеровки продольной арматуры колонны в фундаменте;

\*из условия сдвига фундамента.

9. Работа ступеней фундамента под воздействием давления грунта снизу:

\* на изгиб;

\*на сжатие;

\*на сдвиг;

\*на растяжение.

10. В каких случаях применяют свайные фундаменты?

\*при возведении зданий и сооружений на грунтах с недостаточной несущей способностью;

\*при неоднородных грунтах;

\*при хороших грунтах и небольших нагрузках;

\*при хороших грунтах и больших нагрузках.

11. Сваи с предварительно напряженной арматурой изготавливают из

бетона класса

\*В20-В25;

\*В12,5;

\*В15;

\*В30 и выше.

12. При небольших нагрузках чаще всего используют сваи

\*квадратного сплошного сечения;

\*полые круглые сваи;

\*сваи – оболочки;

\*составные, квадратного сплошного сечения.

13. Сваи без предварительного напряжения изготавливают из бетона класса

\*В15;

\*В12,5;

\*В20;

\*В25.

14. По работе в грунте сваи классифицируются

\*сваи стойки и висячие сваи;

\*сваи грунтовые;

\*сваи набивные;

\*сваи винтовые, сваи оболочки.

15. По способу погружения сваи бывают

\*сваи сплошные;

\* сваи полые набивные;

\*сваи забивные, винтовые, сваи – оболочки;

\*сваи наклонные.

16. Назовите основные преимущества металлических конструкций.

1 надежность, индустриальность;

2 легкость, сборность; 3 прочность, непроницаемость;

4 надежность, индустриальность, легкость, сборность, прочность, непроницаемость

17. Каков максимальный процент содержания углерода в стали, используемой в строительстве?

1 2.14%;

2 0.22%;

3. 0.8%;

4. 0.5%.

18. От чего зависит прочность малоуглеродистой стали?

1 от содержания фосфора;

2 от содержания серы;

3 от содержания меди;

4. от содержания углерода

19. Какие элементы, кроме углерода существенно повышают прочность стали?

1. кремний фосфор медь;

2 медь, марганец, кремний;

3 сера, кислород, медь;

4 фосфор, сера, кремний;

20. Какие примеси значительно повышают хрупкость стали?

1 фосфор, сера, кислород, азот;

2 фосфор, сера;

3 кислород, азот;

4 сера, кислород

21. Чем характеризуются основные механические свойства стали?

1 свариваемостью;

2 ползучестью;

3 Релаксацией

4 диаграммой растяжения;

22. На сколько групп делится прокатная сталь?

1 на две;

2 на три;

3 на четыре;

4 не делится вообще.

23. Что включает в себя сортамент прокатных профилей?

1 формы, размеры, допуски, геометрические характеристики металла, вес

1мм.2 характеристики металла, вес 1мм;

3 формы, размеры, допуски;

3 допуски, геометрические характеристики.

24. Где используется толстолистовая сталь?

1 в балках, колоннах, рамах;

2 при изготовлении штампованных профилей;

3 при изготовлении гнутых профилей;

4 для покрытий зданий и резервуаров.

25. В виде чего прокатывается листовая сталь?

1 в виде тавра;

2 в виде швеллеров;3 в виде двутавра;

3 в виде широкой полосы прямоугольного сечения;

26. Почему стальные трубы являются прекрасным профилем для элементов, работающих на центральное сжатие?

1 благодаря большой жесткости и симметричности;

2 благодаря небольшой деформативности;

3 благодаря симметричности;

4 благодаря высокой прочности.

27. Металлические конструкции и их элементы в зависимости от степени ответственности, условий эксплуатации, вида соединений делятся на:

1 три группы;

2 пять групп;

3 четыре группы;

4 две группы.

28. Какие виды металлических конструкций относятся к первой группе?

1 колонны прогоны, ригели

2 фермы, балки, покрытия и перекрытия;

3 связи, элементы фахверка;

4 наиболее ответственные сварные конструкции, работающие в особо тяжелых условиях, а также конструкции подвергающиеся воздействию динамических и подвижных нагрузок; колонны прогоны, ригели.

### **Тестовые задания №2**

1. Случаи устройства отдельных столбчатых фундаментов:

\*при небольших нагрузках и хороших грунтах;

\*при неоднородных грунтах;

\*при больших нагрузках;

\*при относительно слабых грунтах.

2. В каких случаях устраивают ленточные фундаменты?

\*при однородных грунтах;

\*при больших нагрузках и относительно слабых грунтах;

\*при хороших грунтах;

\*при небольших нагрузках.

3. Случаи устройства сплошных фундаментов:

\*при хороших грунтах и небольших нагрузках;

\*при хороших грунтах;

\*при небольших нагрузках;

\*при слабых неоднородных грунтах и больших нагрузках.

4. Что включает в себя расчет основания отдельного фундамента?

\*определение формы и размеров подошвы;

\*определение высоты фундамента;

\*определение размеров ступеней;

\*определение площади подошвы.

5. Что включает в себя расчет тела отдельного фундамента?

\*определение размеров ступеней;

\*определение нагрузок;

\*определение высоты фундамента;

\*определение высоты фундамента, размеров ступеней и сечения арматуры.

6. Распределение давления грунта по подошве центрально - нагруженного фундамента:

\*по закону прямоугольника;

\*по закону треугольника;

\*по закону трапеции;

\*по закону параболы.

7. Как рассчитывается высота фундамента центрально - нагруженного?

\*из условия продавливания;

\*из условия сжатия;

\*из условия растяжения;

\*из условия смятия.

8. Как принимается рабочая высота отдельного фундамента, если в стакан монолитного фундамента устанавливают сборную колонну?

\*из условия продавливания;

\*из условия проверки на раскалывание;

\*принимается большее из трех значений: высота фундамента из расчета на продавливание, из условия жесткого защемления колонны в фундаменте, из условия надежной анкеровки продольной арматуры колонны в фундаменте;

\*из условия сдвига фундамента.

9. Работа ступеней фундамента под воздействием давления грунта снизу:

\* на изгиб;

\*на сжатие;

\*на сдвиг;

\*на растяжение.

10. В каких случаях применяют свайные фундаментаы?

\*при возведении зданий и сооружений на грунтах с недостаточной несущей способностью;

\*при неоднородных грунтах;



\*при хороших грунтах и небольших нагрузках;

\*при хороших грунтах и больших нагрузках.

11. Сваи с предварительно напряженной арматурой изготавливают из бетона класса

\*В20-В25;

\*В12,5;

\*В15;

\*В30 и выше.

12. При небольших нагрузках чаще всего используют сваи

\*квадратного сплошного сечения;

\*полые круглые сваи;

\*сваи – оболочки;

\*составные, квадратного сплошного сечения.

13. Сваи без предварительного напряжения изготавливают из бетона класса

\*В15;

\*В12,5;

\*В20;

\*В25.

14. По работе в грунте сваи классифицируются

\*сваи стойки и висячие сваи;

\*сваи грунтовые;

\*сваи набивные;

\*сваи винтовые, сваи оболочки.

15. По способу погружения сваи бывают

\*сваи сплошные;

\*сваи полые набивные;

\*сваи забивные, винтовые, сваи – оболочки;

\*сваи наклонные.

#### **Тестовые задания №4**

Тест 1.

1. Единицы измерения плотности в системе СИ

- a. м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>
  - b. кг/м<sup>3</sup>
  - c. м<sup>3</sup>/сутки
  - d. нет правильного ответа
2. При повышении температуры плотность нефти:
- a. уменьшается
  - b. увеличивается
  - c. не изменяется
3. Трубопровод, соединяющий два параллельных нефтепровода, называется:
- a. лупингом
  - b. перемычкой
  - c. вставкой
  - d. нет правильного ответа
4. Каковы условия транспортировки газа потребителям?
- a. в газообразном
  - b. только в сжиженном
  - c. в сжиженном и газообразном
  - d. под небольшим давлением
  - e. при нормальной температуре
  - f. нет правильного ответа
5. Какие объекты и сооружения не входят в состав магистрального газопровода?
- a. трубопроводы
  - b. компрессорные станции
  - c. насосные станции
  - d. линейная арматура
  - e. газа нефтехранилища
  - f. нет правильного ответа
6. Какое основное назначение имеет метод последовательной перекачки?
- a. доставка смеси газов
  - b. эксплуатация трубопровода большой протяжённости
  - c. транспортировка сжиженного газа

d. транспортировка по одному трубопроводу различных сортов нефтепродуктов

e. перемешивание продуктов

f. нет правильного ответа

7. Какие нефтепродукты разрешается перекачивать последовательно по одному

трубопроводу?

a. Автомобильные бензины и дизельное топливо

b. ДТ «Л» и ДТ «З»

c. Регулятор-92 и М10Г2

d. А-76 и М10Г2К

e. Масло и ДТ

f. Нет правильного ответа

8. Выбрать основной способ транспортировки природного и попутного нефтяных газов

a. перевозка по железной дороге

b. автоперевозка

c. перевозка в танкерах

d. перекачка по МТП

e. вертолётный

f. нет правильного ответа

Тест 2.

1 Какие объекты и сооружения не входят в состав магистрального нефтепровода?

a. трубопроводы

b. компрессорные станции

c. насосные станции

d. линейная арматура

e. газа нефтехранилища

f. нет правильного ответа

2 Обозначьте главное назначение лупинга

a. увеличение диаметра трубопровода

b. увеличение давления в трубопроводе

c. увеличение фактической пропускной способности трубопровода

d. увеличение температуры перекачиваемого продукта

e. борьба с гидрата образованием

f. нет правильного ответа

3 С какой целью в конструкции трубопровода предусмотрены продувочные свечи?

- a. для снижения давления на участках
- b. для откачивания влаги из трубопровода
- c. для ввода в перекачиваемый продукт различных ингибиторов
- d. для продувки трубопровода газом при образовании закупорок
- e. для освещения тёмных участков
- f. нет правильного ответа

4 При повышении температуры плотность нефти:

- a. уменьшается
- b. увеличивается
- c. не изменяется

5 Какой способ предупреждения гидратообразования применяется на газопроводах?

- a. поддержание температуры газа ниже температуры гидратообразования
- b. повышение давления газа над равновесным для образования гидрата
- c. ввод ингибиторов
- d. увлажнение газов
- e. адсорбция
- f. нет правильного ответа

6 Сколько существует классов огнеопасности нефти и нефтепродуктов?

- f. нет правильного ответа

7 Какой параметр является наиболее важным при классификации нефти и нефтепродуктов по классам огнеопасности?

- a. вязкость
- b. температура вспышки
- c. температура воспламенения
- d. давление насыщенных паров
- e. плотность
- f. нет правильного ответа

8 Анализом наложения каких графиков определяют зоны гидратообразования?

- a. давление и вязкость
- b. давление и температуры

- c. давление и длина участка
- d. вязкость и температуры
- e. температуры и плотность
- f. нет правильного ответа

9 Трубы с каким условным диаметром следует к 1 классу?

- a. от 500 до 1000
- b. от 1000 до 1200
- c. менее 300
- d. от 300 до 500
- e. от 100 до 150
- f. нет правильного ответа

10 Какой параметр характеризует режим движения жидкостей в трубопроводе?

- a. плотность
- b. вязкость
- c. Прандтля
- d. Рейнольдса
- e. Грасгофа
- f. нет правильного

ответа Тест 3

1. Какие из ниже перечисленных приборов замеряют давление?

- a) Манометр МТП;
- b) Датчик «Метран»;
- c) Упор;
- d) Тахометр.

2. Закончите предложение: «Ламинарное течение жидкости – это ...»

- a) упорядоченное течение жидкости, характеризующееся отсутствием перемешивания между соседними слоями жидкости;
- b) течение жидкости при значении числа Рейнольдса менее 2200;
- c) течение жидкости, при котором частицы жидкости совершают неустановившиеся беспорядочные движения по сложным траекториям;

d) течение жидкости, характеризующееся перемешиванием между соседними слоями жидкости.

2. Что такое гидравлический удар?

a) Явление, возникающее в результате быстрого открытия или закрытия затвора (задвижки) в конце напорного трубопровода;

b) Разгерметизация высоконапорного трубопровода;

c) Разгерметизация низконапорного трубопровода;

d) Работа гидравлического

молота. 3. Чему равен  $1\text{ м}$

водного столба?

a) 133 Па;

b) 0,01 МПа;

c) 133 МПа;

d) 1 МПа.

4. Что означает кавитация?

a) Образование пузырьков в жидкости;

b) Объёмные потери в насосе;

c) Потери напора при движении жидкости;

d) Местное гидравлическое сопротивление.

5. Закончите предложение: «Турбулентное течение жидкости – это ...»

a) течение жидкости, при котором частицы жидкости совершают неустановившиеся, беспорядочные движения по сложным траекториям;

b) течение жидкости при значении числа Рейнольдса менее 2200;

c) течение жидкости, характеризующееся отсутствием перемешивания между соседними слоями жидкости;

d) хаотичное движение жидкости.

6. Укажите правильную последовательность крепления фланцевых соединений.

a) В произвольном порядке;

b) Не имеет значения;

c) В круговую;

d) Крест –накрест.

7. Закончите предложение: «В международной системе единиц СИ основной единицей измерения давления является...»

a) Паскаль (Па);

b) Ньютон на квадратный метр (Н\м<sup>2</sup>);

c) кгс\см<sup>2</sup>;

d) Атмосфера.

8. Что означают числа 180 и 1900 в маркировке насоса ЦНС 180\*1900?

a) Постоянную подачу насоса 180 м<sup>3</sup>/ч и напор 1900м ртутного столба;

b) Подпор насоса 180 м<sup>3</sup>/ч и напор 1900м водяного столба;

c) Подачу насоса 180 м<sup>3</sup>/ч и напор 1900м водяного столба (при максимальном КПД насоса);

d) Максимальную подачу насоса 180 м<sup>3</sup>/ч и максимальный напор 1900м водяного столба

9. Укажите возможные причины образования вибрации насоса.

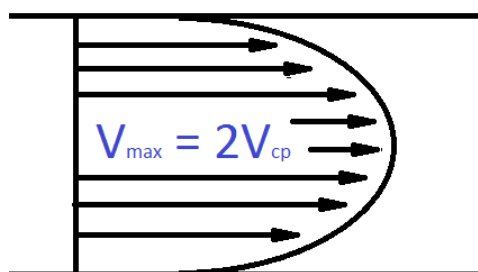
a) Ослабление крепления к фундаменту;

b) Неправильное соединение насоса с валом двигателя, нарушение центровки, чрезмерная выработка подшипников;

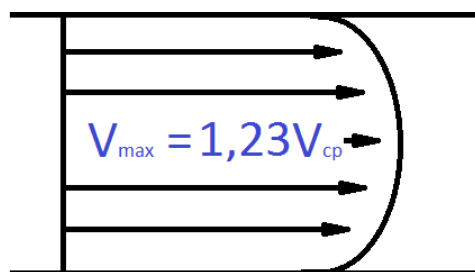
c) Нарушение балансировки ротора насоса;

d) Возможны все причины.

10. Укажите, на каком из рисунков изображена схема ламинарного течения жидкости.



а



б



- a) а - ламинарное течение жидкости;
- b) б - ламинарное течение жидкости;
- c) ни а, ни б – не относятся к ламинарному течению жидкости;
- d) а и б ламинарное течение жидкости.

11. Укажите возможные причины нагрева насоса и его узлов.

- a) Высокая температура в блоке (более 40°C);
- b) Продолжительная работа насоса с недостаточно открытой задвижкой нагнетания;
- c) Низкое давление на выкидном коллекторе до 100 кг/см<sup>2</sup>;
- d) Большое давление на приёме до 18 кг/см<sup>2</sup>.

12. Укажите тип электронасосного агрегата марки НМШ8-25-6,3/2.5Б.

- a) Роторно-вихревой;
- b) Центробежный;
- c) Шестеренчатый;
- d) Объёмный.

13. Закончите предложение: «КПД насосного агрегата – это отношение...»

- a) подачи к напору;
- b) тока электродвигателя к количеству оборотов;
- c) подачи к количеству оборотов;
- d) полезной мощности к затраченной мощности.

14. При каких неисправностях возникает повышенная вибрация насоса?

- a) Повышенное биение ротора, нарушение балансировки ротора, вибрации трубопроводов;
- b) Расцентровка с электродвигателем, разработка масляных зазоров в вкладышах подшипника;
- c) Отсутствие достаточного давления на приёмной трубе.

d) Верно a), b);

e) Верно b), c).

15. Укажите возможные причины нагревания подшипников насосного агрегата.

a) Маслосистема не обеспечивает необходимого количества масла, незначительные масляные зазоры, не обеспечено требуемое прилегание шейки вала по вкладышу;

b) Произошла расцентровка роторов;

c) Дроссельные щели в гидропате и уплотнениях рабочих колёс разработались.

d) Верно a), b);

e) Верно b), c).

16. С какого болта необходимо начинать разъединение фланцев?

a) При разъединении фланцев в первую очередь должны освобождаться нижние болты;

b) При разъединении фланцев в первую очередь должны освобождаться ближние к себе болты;

c) При разъединении фланцев в первую очередь должны освобождаться противоположные от себя болты;

d) При разъединении фланцев в первую очередь должны освобождаться верхние болты.

17. Насос при пуске не развивает подачу и давление в напорном трубопроводе. Какие возможные причины неисправности?

a) Засорена сетка на входном трубопроводе;

b) Сорвались щёки задвижки на входном трубопроводе;

c) Неисправен счётчик расхода жидкости;

d) Верно a), b);

e) Верно b), c).

18. Укажите основные параметры работы центробежного насоса.

a) Напор;

b) Производительность;

c) Производительность и напор;

d) КПД двигателя.

19. Для чего предусмотрен индикатор осевого сдвига?

- a) Для контроля осевого перемещения ротора;
- b) Для контроля уровня масла в подшипниковой камере;
- c) Для контроля проходящей жидкости через сальниковые (торцевые уплотнения);
- d) Для контроля вибрации насосного агрегата.

20. В чём заключается принцип действия насоса ЦНС?

- a) В преобразовании получаемой от привода динамической энергии в потенциальную энергию давления, кинетическую энергию потока перекачиваемой жидкости за счёт взаимодействия с жидкостью рабочих колёс ротора и направляющих аппаратов статора;
- b) В повышении поступаемого на приём насосного агрегата давления до номинальных параметров на выкидной линии насосного агрегата;
- c) В увеличении количества рабочего агента, поступаемого на приём насосных
- d) В преобразовании получаемой от привода потенциальной энергии в динамическую энергию давления, , кинетическую энергию потока перекачиваемой жидкости за счёт взаимодействия с жидкостью рабочих колёс ротора и направляющих аппаратов статора.

### Тестовые задания №5

1. В каких единицах измеряется производительность ЦНС?

- a) м<sup>3</sup>/сутки;
- b) м<sup>3</sup>/час;
- c) м<sup>3</sup>/минуту;
- d) м<sup>3</sup>/секунду.

2. В какой документ заносятся текущие параметры насосных агрегатов?

- a) Технологический регламент КНС;
- b) Журнал проверки состояний условий труда;
- c) Вахтовый журнал;
- d) План ликвидации аварий.

3. Какие ремонтные работы на насосном агрегате фиксируются в журналах ремонта оборудования?

- a) Аварийные;

b) Планово-предупредительный ремонт;

c) Капитальный ремонт;

d) Все ремонтные работы.

4. Выберите правильное определение запорной арматуры.

a) Устройства, предназначенные для герметического перекрытия, изменения направления, разделения и смешивания потоков, жидкостей;

b) Устройства, предназначенные для разобщения пространств и контроль давления в них;

c) Оборудование, которым можно производить регулирование (штуцирование) потока жидкости;

d) Ответы б) и c).

5. Что должно быть указано на штурвале задвижки?

a) Номер задвижки согласно технологической схеме;

b) Направление движения жидкости;

c) Номер задвижки согласно технологической схеме и направлению движения жидкости;

d) Направление вращения «открыто-закрыто».

6. Укажите обязанности машиниста насосной станции по окончании работ.

a) Расписаться в вахтовом журнале;

b) Совместно с принимающими вахту проверить состояние оборудования и расписаться в вахтовом журнале;

c) Доложить мастеру;

d) Доложить начальнику смены ПДС.

На рисунках помещены три разных типа арматур: запорная, запорно-регулирующая, предохранительная. Укажите номер рисунка, на котором показана запорно-регулирующая арматура.



Рисунок № 1

Рисунок № 2

Рисунок № 3

- a) На рисунке №1;
- b) На рисунке №2;
- c) На рисунке №3;
- d) Нет такого рисунка.

7. При каких условиях сальники на концевых уплотнениях насоса считаются нормальноподтянутыми?

- a) Сальники должны быть затянуты плотно, утечки не допускаются;
- b) Жидкость должна бежать тонкой струйкой, разрываясь на капли;
- c) Жидкость должна бежать тонкой струйкой;
- d) Сальники должны быть незначительно ослаблены.

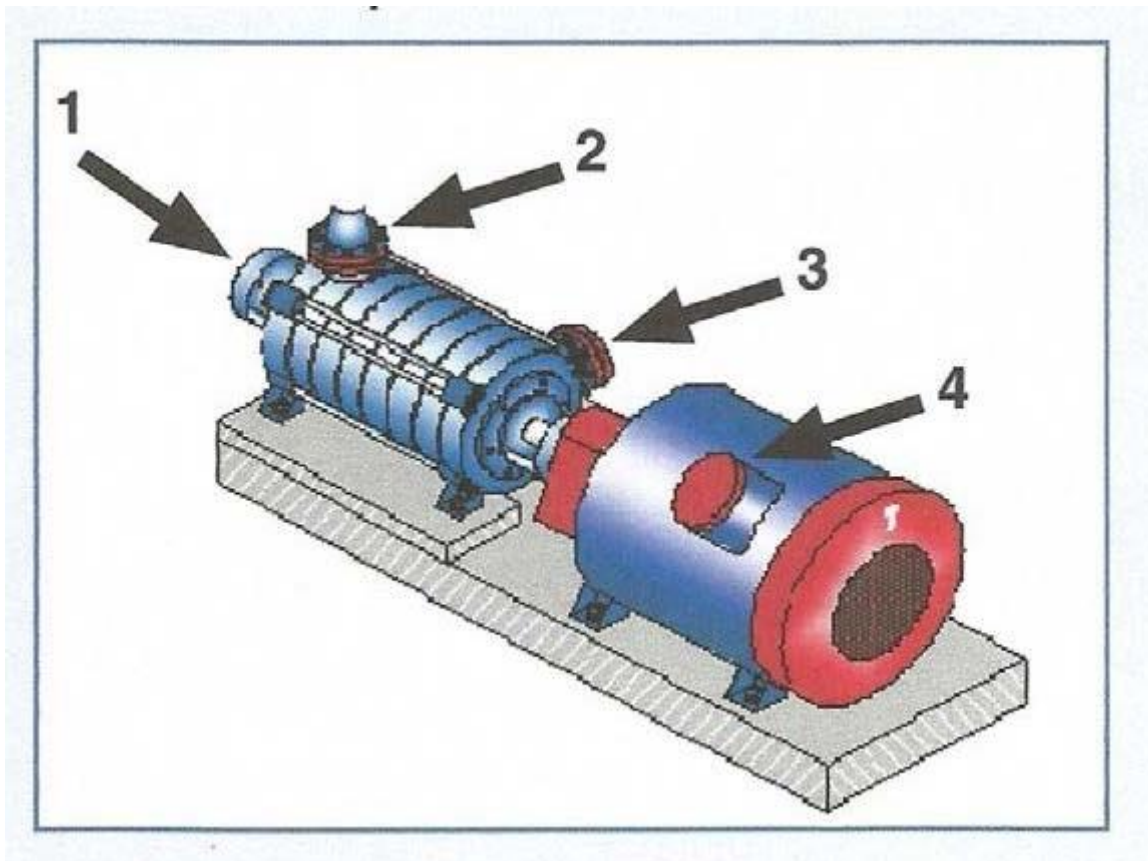
8. Укажите виды запорной арматуры.

- a) Вентиль, кран, задвижка, обратный клапан;
- b) Вентиль, задвижка, обратный клапан;
- c) Вентиль, кран, задвижка;
- d) Вентиль, кран, задвижка, клапан регулирующий.

9. Укажите, под какими номерами на рисунке обозначены напорная и входная крышкинасосного агрегата.

- a) 1,2;
- b) 2,3;
- c) 1,4;

d) 2,4.



10. Какими способами разогревается ледяная пробка в трубопроводе?

- a) Паром или горячей водой, начиная с конца замороженного участка;
- b) С помощью пара, горячей воды, паяльной лампы;
- c) Только с помощью пара, начиная с конца замороженного участка;
- d) С помощью горячей воды и газовой горелки.

11. Что должен сделать машинист перед приёмом вахты?

- a) Ознакомиться с записями в вахтовом журнале предыдущей вахты;
- b) Проверить состояние оборудования;
- c) Поговорить со сменным машинистом;
- d) Переодеться в спецодежду установленного образца, ознакомиться с записями в вахтовом журнале после своей вахты.

12. Почему запорную арматуру следует открывать и закрывать медленно?

- a) Во избежание заклинивания шибера;
- b) Во избежание возникновения гидравлического удара;
- c) Во избежание срыва резьбы на штоке;

d) Во избежание резких нагрузок на систему.

13. Каким давлением производят испытание трубопроводов на прочность?

a) 1,25 от максимального рабочего давления;

b) 1,1 от максимального рабочего давления;

c) 1,5 от максимального рабочего давления;

d) 1,75 от максимального рабочего давления;

14. Как безопасно производить открытие и закрытие задвижек?

a) Медленно;

b) Быстро;

c) Не имеет значение;

d) С перерывами на 5 минут.

### Тестовые задания №5

Тест 1

Какое давление называется избыточным

- давление, выше давления насыщенных паров

- давление, выше рабочего давления

- давление, выше предельно допустимого давления

+ давление, выше атмосферного

Выберете правильное соотношение единиц измерения давления:

-  $1 \text{ атм} = 0,1 \text{ кгс/см}^2 = 0,1 \text{ МПа} = 760 \text{ мм рт ст} = 10 \text{ м вод ст} = 100 \text{ КПа}$ .

-  $1 \text{ атм} = 1 \text{ кгс/см}^2 = 0,01 \text{ МПа} = 760 \text{ мм рт ст} = 100 \text{ м вод ст} = 10 \text{ КПа}$ .

+  $1 \text{ атм} = 1 \text{ кгс/см}^2 = 0,1 \text{ МПа} = 760 \text{ мм рт ст} = 10 \text{ м вод ст} = 100 \text{ КПа}$ .

-  $1 \text{ атм} = 1 \text{ кгс/см}^2 = 1 \text{ МПа} = 760 \text{ мм рт ст} = 10 \text{ м вод ст} = 100 \text{ КПа}$ .

Что такое напор центробежного насоса?

- это сила, действующая на единицу поверхности рабочего колеса центробежного насоса;

+ это высота столба жидкости, на которую центробежный насос способен поднять жидкость, если бы он работал на вертикальную трубу;

- это перепад давлений на входе и выходе центробежного насоса;

- это вес столба жидкости насоса.

Какие трубопроводы являются напорными?

- у которых давление до 6 кгс/кв. см
- + у которых давление от 6 до 16 кгс/кв. см
- + у которых давление от 16 до 64 кгс/кв. см
- + у которых давление от 64 и выше кгс/кв. см

Какие трубопроводы относятся к трубопроводам среднего давления?

- у которых давление до 6 кгс/кв. см
- у которых давление от 6 до 16 кгс/кв. см
- + у которых давление от 16 до 64 кгс/кв. см
- у которых давление от 64 и выше кгс/кв. см

Назовите неправильную причину отсутствия и снижения подачи и напора центробежных насосов:

- Недостаточное заполнение насоса жидкостью;
- Засорение рабочих колес;
- + Нарушение центровки вала насоса с валом электродвигателя;
- Уменьшение числа оборотов электродвигателя.

Что необходимо сделать при снижении подачи и напора центробежного насоса при увеличении сопротивления в напорной линии?

- повторить заливку насоса
- + проверить задвижку
- остановить насос на ППР
- проверить электродвигатель

Какой режим движения жидкости называется турбулентным?

- + Слои вдоль стенок двигаются параллельно, а в остальной части они



перемешаны междусобой

- Слои жидкости двигаются параллельно друг другу и стенкам трубопровода
- При увеличении скорости потока параллельность слоев нарушается
- Это такой режим, при котором происходит потеря напора.

Что происходит в местном сопротивлении трубопровода?

- + потеря напора
- поворот среды
- гидравлический удар
- эффект Бурдона

Что такое эффект Бурдона?

- это механический удар струи, возникающий из-за резкого перекрытия трубопровода
- это сужение потока при полузакрытой задвижке, в обратном клапане
- + под действием давления согнутые трубопроводы стремятся выпрямиться, что может привести к порыву трубопровода
- это турбулентный режим движения жидкости

Как классифицируется запорная арматура по назначению, устанавливаемая на трубопроводах?

- Запорная арматура - краны, вентили, задвижки - для предотвращения движения жидкости в обратном направлении
- + Предохранительная арматура - предохранительные клапаны для сброса избытка давления
- Запорная невозвратная арматура - регулирующие клапаны - для перекрытия трубопроводов
- + Регулирующая арматура: регуляторы давления, уровня, расхода и температуры для регулирования потоков среды

Назовите причину повышенной вибрации насосного агрегата:

- + Нарушена балансировка ротора;
- Засорена сетка на приеме;
- Просачивание воздуха через трубопровод и сальники;
- Увеличено сопротивление в напорной линии (закрыты задвижки на выкиде).

Назовите причину повышенной вибрации насосного агрегата:

- + Вибрация трубопроводов.
- + Расцентровка агрегата.
- + Увеличены зазоры в подшипниках насоса.
- + Изношен подшипник
- Насос не заполнен жидкостью

Что называется подачей или производительностью насоса?

- + Количество жидкости, перекачиваемой в единицу времени;
- Максимальная высота столба жидкости, на которую центробежный насос способен поднять жидкость, работая на вертикальную трубу;
- Отношение полезной мощности к потребляемой мощности;
- Мощность потребляемая электродвигателем.

В каких единицах измеряется подача центробежного насоса?

- м. вод. ст.
- + куб м / час
- киловатт
- процентах

При каких давлениях и проходных сечениях применяются вентили?

- + давление до 160 кгс/кв. см и диаметр условного прохода до 150 мм
- давление до 40 кгс/кв. см и диаметр условного прохода до 50 мм
- давление до 16 кгс/кв. см и диаметр условного прохода до 100 мм
- давление диаметр условного прохода не имеют значение

Как классифицируются насосы по типу перекачиваемой жидкости?

- + нефтяные
- газовые
- + водяные
- мультифазные

Объемные насосы делятся

- по конструкции рабочего органа
- + по ведущему рабочему органу
- + по виду рабочих органов
- + по характеру движения рабочих органов

Как делятся насосы по типу исполнения

- + консольные
- + секционные
- динамические
- лопастные

Как подразделяются динамические (лопастные) насосы?

- + по виду рабочих органов - центробежные, осевые, вихревые;
- + по прохождению жидкости за рабочим колесом – со спиральным, кольцевым отводами, направляющим аппаратом;
- + по конструкции рабочего органа – с закрытым и открытым рабочим колесом;
- по характеру движения рабочих органов – поступательно-поворотные и вальные;

Тест 2

Из скольких частей состоит поршневой насос?

- одной

- + двух
- трех
- четырех

Что называется коэффициентом полезного действия насосного агрегата?

- Количество жидкости, перекачиваемой в единицу времени;
- Максимальная высота столба жидкости, на которую центробежный насос способен поднять жидкость, работая на вертикальную трубу;
- + Отношение полезной мощности насоса к потребляемой мощности электродвигателем;
- Мощность потребляемая электродвигателем.

Что называется КПД электродвигателя?

- + это есть отношение полной мощности подводимой к двигателю к мощности на валу электродвигателя
- Отношение полезной мощности к потребляемой мощности электродвигателем.
- Количество жидкости, перекачиваемой в единицу времени;
- Максимальная высота столба жидкости, на которую центробежный насос способен

Какие виды обратных клапанов Вы знаете?

- + шарнирные
- + тарельчатые
- пружинные
- игольчатые

Каких регулирующих клапанов не бывает?

- электроприводных
- пневматических
- пружинных
- + электростатических

Какова периодичность проверок исправности предохранительной, регулирующей и запорной арматуры? (п.3.5.4.24)

- Ежемесячное с регистрацией в специальном журнале.
- Ежедневно с оформлением акта.
- + По графику с занесением результатов в вахтовый журнал.
- Ежемесячно для отчета руководству.

Центробежный насос предназначен

- для сброса избытка давления
- + для увеличения напора жидкости
- для направления движения жидкости
- для увеличения давления газа

Назовите детали центробежного насоса

- + крышка с приемным патрубком,
- + крышка с выкидным патрубком,
- + секции, количество которых равно количеству рабочих колес,
- + за каждым рабочим колесом имеется направляющий аппарат.
- червячная пара с зубчатым колесом

Что называется секцией насоса ЦНС?

- + Одно рабочее колесо и один направляющий аппарат;
- Гидравлическая пята;
- Крышка с приемным патрубком;
- Кронштейны.

Укажите принцип действия центробежного насоса.

- + Жидкость по приемному патрубку подается к центру рабочего колеса, который вращается с большой скоростью.
- + Жидкость вращается и в системе с колесом приобретает

центробежное ускорение, под действием центробежной силы, которой отбрасывает жидкость к периферии.

Где указаны набор графических характеристик, которые позволяют выбирать и менять режим работы насоса применительно своими условиями?

- + в паспорте насоса
- в сменном журнале
- в инструкции для персонала на рабочем месте
- в правилах безопасности

Что такое графические характеристики насосного агрегата?

- + Это полученные экспериментальным путем линии зависимости напора от подачи
- + Это полученные экспериментальным путем линии зависимости мощности от подачи
- + Это полученные экспериментальным путем линии зависимости КПД от подачи.
- Это полученные экспериментальным путем линии зависимости подачи от напора

### **Тестовые задания №6**

Первое действие операторов при загорании на территории установки

- + Отключить все электроустановки.
- Закрывать входящие и выходящие нефтепровода.
- Сообщить в ВПЧ - 27, руководству цеха, начальнику товарного парка, диспетчеру ЦИТС
- Пустить в работу систему пенотушения в насосных, подстойное тушение на резервуарах, пожарные гидранты там, где они подведены.

Что такое заземление и его устройство?

- + это соединение корпуса аппарата с заземляющим проводником

- + заземляющий проводник закапывается на глубину 0,5м,
- + заземляющий проводник соединяется с заземлителем или контуром заземления, который закапывается на глубину не промерзания грунта до 2,2 м.
- + сопротивление заземления должно быть не более Ом.
- это молниеприемник и токоотвод

Из какого оборудования состоит маслосистема насосных агрегатов ЦНС? Дайте полный ответ.

- Масляный насос шестеренчатый, бак масляный, маслоохладитель, трубопроводы и запорная арматура, датчик циркуляции масла, манометры.
- Масляный насос шестеренчатый, бак масляный, маслоохладитель, масляный фильтр, трубопроводы и запорная арматура, датчик циркуляции масла.
- Масляный насос шестеренчатый, бак масляный, маслоохладитель, масляный фильтр, трубопроводы и запорная арматура, датчик температуры, манометры.
- + Масляный насос шестеренчатый, бак масляный, маслоохладитель, масляный фильтр, трубопроводы и запорная арматура, датчик циркуляции масла, манометры.

Как часто необходимо осматривать наружные трубопроводы?

- + 1 раз в сутки
- 1 раз в смену
- 1 раз в год
- по графику, но не реже 1 раза в 10 дней

Кто допускается к обслуживанию технологических трубопроводов?

- + лица не моложе 18 лет, сдавшие техминимум и знающие схему
- лица обученные, аттестованные и имеющие при себе удостоверения

- лица не моложе 21 года, прошедшие медицинское и психиатрическое освидетельствование
- все перечисленное верно

## **5. Процедура оценивания знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по профессиональному модулю осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля. Текущий контроль организуется в формах: собеседования, тестирования.

Промежуточный контроль осуществляется в форме дифференцированного зачета. Каждая форма промежуточного контроля должна включать в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих принципах:

периодичности проведения оценки, многоступенчатости оценки по устранению недостатков, единства используемой технологии для всех обучающихся, выполнения условий сопоставимости результатов оценивания, соблюдения последовательности проведения оценки.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся включает:

**доклад, сообщение** - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Подготовка осуществляется во внеурочное время. На подготовку дается одна неделя. Результаты озвучиваются на втором занятии, регламент- 7 минут на выступление. В оценивании результата наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.



**устный опрос** - устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике.

**тест** - проводится на заключительном занятии. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте- 20. Отведенное время на подготовку – 60 мин.

**зачет** - проводится в заданный срок согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в устной форме в виде собеседования по вопросам итогового контроля. При выставлении результата по зачету учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту на подготовку – 15-20 мин.