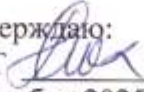


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждаю:
Зав. кафедрой НГОТ  С.Г.Валухов
«23» сентября 2025 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ»

Специальность: 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии
код и наименование направления

Специализация: Машины и оборудование для транспортировки, переработки и хранения углеводородов

Квалификация выпускника: горный инженер (специалист)
наименование направленности/профиля

Форма обучения: очная

Срок освоения образовательной программы 5 лет и 6 м.

Год начала подготовки: 2026

Разработчик



О.В. Куликова

Воронеж – 2025

Процесс изучения дисциплины «Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-1 - Способен обеспечивать координацию работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту трубопроводных систем в нефтегазовом секторе;

ПК-4 - Способен осуществлять контроль и эксплуатацию технологического оборудования (резервуаров, насосных станций, трубопроводов, запорной арматуры и др.);

ПК-8 - Способен контролировать эксплуатацию систем электрохимической защиты от коррозии линейных сооружений и объектов с целью поддержания их бесперебойной работы.

Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания сформированности компетенций на этапе промежуточной аттестации

№ п/п	Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Тип ОМ	Показатели оценивания
1	ПК-1	знать правила технической эксплуатации и обслуживания трубопроводных систем нефтегазового сектора	Вопросы (тест) к зачету/ экзамену	Полнота знаний
		уметь обеспечивать координацию работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту трубопроводных систем в нефтегазовом секторе	Стандартные задания	Наличие умений
		владеть научной, технической и нормативной документацией в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Прикладные задания	Наличие навыков
2	ПК-4	знать методы автоматизированного контроля, управления и регулирования технологическими процессами при эксплуатации технологического оборудования (резервуаров, насосных станций, трубопроводов, запорной арматуры и др.)	Вопросы (тест) к зачету/ экзамену	Полнота знаний
		уметь применять специализированное программное обеспечение для анализа экспериментальных данных в системах автоматического контроля и управления.	Стандартные задания	Наличие умений
		владеть практическими навыками при проведении необходимого контроля, включая использование специализированного программного обеспечения для измерения и расчёта параметрических данных, полученных в ходе работы.	Прикладные задания	Наличие навыков
3	ПК-8	знать основные системы электрохимической защиты от коррозии линейных сооружений и объектов	Вопросы (тест) к зачету/ экзамену	Полнота знаний
		уметь осуществлять контроль и эксплу-	Стандартные	Наличие уме-

		атацию систем электрохимической защиты от коррозии линейных сооружений и объектов с целью поддержания их бесперебойной работы	задания	ний
		владеть методами определения мест коррозионных повреждений на линейных сооружениях и объектах газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Прикладные задания	Наличие навыков

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ЭТАПЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Показатели оценивания компетенций	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенции			
	Неудовлетворительный	Минимально допустимый (пороговый)	Средний	Высокий
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки ¹	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач.

¹ Критерии могут быть уточнены в соответствии со спецификой дисциплины

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Вопросы (тестовые задания) для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций

ПК-1 - Способен обеспечивать координацию работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту трубопроводных систем в нефтегазовом секторе	
1.	Развитие газовой промышленности и широкое внедрение газа в различные отрасли народного хозяйства является.... а) технический комитет по стандартизации б) орган государственного надзора за стандартами в) одним из важнейших направлений научно – технического прогресса г) испытательная лаборатория
2.	Основные направления научно – технического прогресса применительно к газовому хозяйству: а) внедрение средств комплексной механизации б) повышение надежности и оперативности управления ГРП в) повышение безопасности эксплуатации систем газоснабжения г) внедрение газового топлива в сельскохозяйственные и другие производства
3.	Реализация каких задач позволит значительно повысить уровень механизации и автоматизации производственных процессов в газовом хозяйстве? а) широкое применение неметаллических труб и новых материалов при строительстве систем газоснабжения б) внедрение современных методов организации производства труда в) совершенствование стандартов и технических условий г) всемерное развитие творческой активности трудящихся
4.	Общие организационно-методические положения для определенной области деятельности и общетехнические требования, обеспечивающие взаимопонимание, совместимость и взаимозаменяемость, техническое единство и взаимосвязь различных областей науки и производства в процессах создания и использования продукции устанавливают... а) основополагающие стандарты б) стандарты на термины и определения в) стандарты на продукцию г) стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа)
5.	Основная задача газовых хозяйств – это... а) приемочный контроль, в процессе которого проводится проверка качества выполненных работ б) бесперебойное, надежное и экономичное газоснабжение потребителей в) анализ годового отчета изготовителя о хозяйственной деятельности предприятия (организации) г) это совокупность операций по определению физической величины
6.	Проверка знаний у рабочих проводится... а) один раз в три года б) ежегодно в) один раз в пять лет г) один раз в квартал
7.	Проверка знаний у ИТР проводится... а) один раз в три года

	б) ежегодно в) один раз в пять лет г) один раз в квартал
8.	Инспекторы Госгортехнадзора контролируют.... а) научно-технический прогресс б) эффективность использования топлива в) Правила безопасности в газовом хозяйстве г) работу газовых котельных
9.	В процессе эксплуатации газовые хозяйства обеспечивают: а) приемку и ввод в эксплуатацию вновь смонтированных газопроводов и установок б) исправное состояние всех сооружений систем газоснабжения в) сравнительно небольшую инструментальную составляющую погрешности измерений г) расследуют аварии и несчастные случаи
10.	Основные звенья структурного подразделения треста: это... а) Районные газовые службы б) Городские газовые службы в) Сельские газовые службы
ПК-4 - Способен осуществлять контроль и эксплуатацию технологического оборудования (резервуаров, насосных станций, трубопроводов, запорной арматуры и др.)	
1	Определить продольные осевые напряжения, если дано: α – коэффициент линейного расширения металла трубы, $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$; E – переменный параметр упругости (модуль Юнга), $E = 206\,000$ МПа; Δt – расчетный температурный перепад, принимается $\Delta t = \pm 40^\circ\text{C}$; μ – переменный коэффициент деформации стали (коэффициент Пуассона), $\mu = 0,25$; n - коэффициент надежности по нагрузке – внутреннему рабочему давлению в трубопроводе, принимается $n = 1,1$; p - рабочее (нормативное) давление, МПа; внутренний диаметр трубы = 1400мм; δ_n – номинальная толщина стенки трубы.
2	Определить расчетное сопротивление растяжению, если дано: R^H_1 – нормативное сопротивление растяжению металла труб и сварных соединений, принимается равным минимальному значению временного сопротивления, $R^H_1 = \sigma_{вр} = 588$ МПа; m – коэффициент условий работы трубопровода, $m = 0,9$; k_1 – коэффициент надежности, $k_1 = 1,4$; k_n – коэффициент надежности по назначению трубопровода, $k_n = 1,1$
3	Определить объемную подачу газа в магистральный газопровод при условиях всасывания: $P_{ст} = 0,1013$ МПа – давление газа при стандартных условиях; $T_{ст} = 293,15$ К – температура газа при стандартных условиях; $m = 2$ – число работающих агрегатов
4	Определить продольные осевые напряжения, если дано: α – коэффициент линейного расширения металла трубы, $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$; E – переменный параметр упругости (модуль Юнга), $E = 206\,000$ МПа; Δt – расчетный температурный перепад, принимается $\Delta t = \pm 40^\circ\text{C}$; μ – переменный коэффициент деформации стали (коэффициент Пуассона), $\mu = 0,25$; n - коэффициент надежности по нагрузке – внутреннему рабочему давлению в трубопроводе, принимается $n = 1,1$; p - рабочее (нормативное) давление, МПа; внутренний диаметр трубы = 1200мм; δ_n – номинальная толщина стенки трубы.
5	Из характеристики нагнетателя известно, что приведенная производительность по помпажу Q пр. помп. = $135\text{ м}^3/\text{мин}$; объемная производительность нагнетателя $Q = 189\text{ м}^3/\text{мин}$. Номинальная частота вращения нагнетателя $n_0 = 8200$ об/мин, приведенное значение частоты вращения нагнетателя $n = 8100$ об/мин. Рассчитать запас устойчивой работы нагнетателя.

6	Из характеристики нагнетателя известно, что приведенная производительность по пом- пажу Q пр. помп. = $135\text{ м}^3/\text{мин}$; объемная производительность нагнетателя $Q = 260\text{ м}^3/\text{мин}$. Номинальная частота вращения нагнетателя $n_0 = 6150$ об/мин, приведенное значение частоты вращения нагнетателя $n = 6050$ об/мин. Рассчитать запас устойчивой работы нагнетателя
7	Определить плотность газа на входе нагнетателя, если давление газа на входе нагнетателя $P = 4,0\text{ МПа}$, поправка на сжимаемость газа $z = 0,9$, газовая постоянная $R = 498\text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$, температура газа на входе в нагнетатель $T = 288\text{ К}$.
8	$Q = 189\text{ м}^3/\text{мин}$. Номинальная частота вращения нагнетателя $n_0 = 8200$ об/мин, приведенное значение частоты вращения нагнетателя $n = 8100$ об/мин. Рассчитать запас устойчивой работы нагнетателя
9	Определить статическую и циклическую прочность трубопровода диаметром 1420 мм, толщина стенки 9 мм со сложным дефектом (вмятина с задиrom).
10	Определить общий напор в нефтепроводе, если $h_{\text{нп}}$ – высота взлива в резервуаре головной станции, $h_{\text{нп}} = 0$ м; $h_{\text{кп}}$ – остаточный напор на конечном пункте трубопровода, $h_{\text{кп}} = 35$ м.
ПК-8 - Способен контролировать эксплуатацию систем электрохимической защиты от коррозии линейных сооружений и объектов с целью поддержания их бесперебойной работы	
1	Основные функции трестов газового хозяйства: а) Планирование: определение содержания работ на перспективу, оценка перспектив, постановка целей, т.е. определение желаемого результата работ, сопоставление намеченного результата с имеющимися и вероятными ресурсами, формирование планов действий по достижению целей. б) выполнение планов реализации планов в) Материально-техническое обеспечение: приобретение сырья, машин, оборудования, обеспечение других поставок, необходимых для производственно-хозяйственной деятельности.
2	Основные показатели треста: а) количество реализуемого газа б) протяженность подземных газопроводов в) количество газифицированных квартир г) коммунально-бытовых и промышленных предприятий
3	Тренировочные занятия с персоналом АДС по планам локализации и ликвидации аварий (для каждой бригады) проводятся: а) 1 раз в 3 месяца б) не реже 1 раза в 6 месяцев в) 2 раза в год г) 1 раз в 5 лет
4	При извещении о взрыве, пожаре, загазованности помещений аварийная бригада должна выехать в течение? а) 5 мин б) 1 час в) 30 мин г) 10 мин
5	Какие требования к наблюдающему должны выполняться при работах внутри колодцев? а) Должен находиться у люка в таком же снаряжении что и рабочий имеющий при себе изолирующий противогаз в положении «наготове»

	<p>б) Следить за сигналами и поведением работающего</p> <p>в) Опускаться в люк для оказания помощи пострадавшему в изолирующем противогазе после предварительного оповещения</p> <p>г) Следить за состоянием воздушного шланга противогаза</p> <p>д) Все перечисленное</p>
6	<p>В течении какого времени должны устраняться утечки газа на газопроводах, обнаруженные при приборном техническом обследовании?</p> <p>а) в течении месяца</p> <p>б) в течении 3 месяцев после их обнаружения</p> <p>в) в течении рабочей смены</p> <p>г) сразу, в аварийном порядке</p>
7	<p>Какие основные виды дефектов обнаруживаются при проведении комплексной диагностики технического состояния магистральных газопроводов?</p> <p>а) Прожоги, расслоения, неметаллические включения</p> <p>б) Коррозионные язвы, усталостные трещины, стресс-коррозионные трещины</p> <p>в) Вмятины, гофры, смещения кромок</p> <p>г) Все перечисленные варианты</p>
8	<p>Какие структурные элементы магистральных газопроводов относятся к особо ответственным и сложным для диагностирования?</p> <p>а) Участки с высокой интенсивностью балластировки</p> <p>б) Подводные переходы и вантовые переходы</p> <p>в) Участки пересечений с автомобильными и железными дорогами</p> <p>г) Все перечисленные варианты</p>
9	<p>Какие параметры оцениваются при проведении комплексного диагностического обследования трубопроводов?</p> <p>а) Напряженно-деформированное состояние конструкции</p> <p>б) Состояние сварных соединений и основного металла</p> <p>в) Эффективность работы средств катодной защиты</p> <p>г) Все перечисленные параметры</p>
10	<p>Какие факторы оказывают решающее влияние на протекание коррозионных процессов в подземных трубопроводах?</p> <p>а) Срок эксплуатации трубопровода</p> <p>б) Качество катодной защиты</p> <p>в) Целостность антикоррозионного покрытия</p> <p>г) Все перечисленные факторы</p>

**Практические задания для оценки результатов обучения,
характеризующих сформированность компетенций**

ПК-1 - Способен обеспечивать координацию работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту трубопроводных систем в нефтегазовом секторе	
1	<p>Гидравлическая машина, предназначенная для преобразования механической энергии двигателя в механическую энергию перекачиваемой жидкости – это:</p> <p>а. вакуумметр</p> <p>б. манометр</p> <p>с. насос</p> <p>д. компрессор</p>

2	<p>Комплекс насоса и двигателя, соединенных между собой муфтой или валом – это:</p> <p>a. насосная станция b. насосная установка c. привод d. <i>насосный агрегат</i></p>
3	<p>Отношение объема подаваемой жидкости ко времени – это:</p> <p>a. <i>подача</i> b. напор c. работа насоса d. давление</p>
4	<p>Отношение полезной мощности насоса к мощности насосного агрегата называется:</p> <p>a. подпор b. напор c. <i>КПД</i> d. подача</p>
5	<p>По конструкции и принципу действия все насосы делятся на два основных вида:</p> <p>a. возвратные и невозвратные b. объемные и массовые c. <i>объемные и динамические</i> d. динамические и нединамические</p>
6	<p>Наличие рабочих камер, периодически сообщающихся со всасывающим и нагнетательным патрубком является особенностью:</p> <p>a. нединамических насосов b. массовых насосов c. динамических насосов d. <i>объемных насосов</i></p>
7	<p>Герметичная изоляция нагнетательного патрубка от всасывающего является особенностью:</p> <p>a. нединамических насосов b. <i>объемных насосов</i> c. массовых насосов d. динамических насосов</p>
8	<p>Неравномерность подачи является особенностью</p> <p>a. <i>объемных насосов</i> b. нединамических насосов c. массовых насосов d. динамических насосов</p>
9	<p>Подача насоса не зависит от развиваемого давления в:</p> <p>a. нединамических насосах b. массовых насосах c. динамических насосах d. <i>объемных насосах</i></p>
10	<p>Максимальный напор теоретически неограничен в:</p> <p>a. нединамических насосов b. массовых насосов c. <i>объемных насосов</i> d. динамических насосов</p>
11	<p>Лопаточный аппарат является основным рабочим органом:</p> <p>a. нединамических насосов b. массовых насосов c. объемных насосов d. <i>динамических насосов</i></p>
12	<p>Нагнетательный патрубок соединен со всасывающим рабочей полостью в:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> a. нединамических насосах b. массовых насосах c. объемных насосах d. динамических насосах
13	<p>Равномерность подачи является особенностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. динамических насосов b. нединамических насосов c. массовых насосов d. объемных насосов
14	<p>Подача насоса зависит от развиваемого давления в:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. нединамических насосах b. массовых насосах c. объемных насосах d. динамических насосах
15	<p>Максимальный напор ограничен в:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. нединамических насосах b. массовых насосах c. динамических насосах d. объемных насосах
<p>ПК-4 - Способен осуществлять контроль и эксплуатацию технологического оборудования (резервуаров, насосных станций, трубопроводов, запорной арматуры и др.)</p>	
1	<p>Центробежные насосы относят к:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. нединамическим b. динамическим c. массовым d. объемным
2	<p>Поршневые насосы относят к:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. нединамическим b. объемным c. массовым d. динамическим
3	<p>Поршневые насосы состоят из:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. механической и проточной части b. гидравлической и приемной части c. механической и гидравлической части d. гидравлической и негидравлической части
4	<p>Скорость движения поршня насоса объемного типа изменяется по закону:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. косинуса b. тангенса c. котангенса d. синуса
5	<p>Ускорение движения поршня насоса объемного типа изменяется по закону:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. синуса b. тангенса c. котангенса d. косинуса
6	<p>Для уменьшения колебания давления, обусловленного неравномерностью подачи в насосе объемного типа предусмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. воздушные колпаки b. тарельчатые клапаны c. байпасные линии

	d. гидропята
7	Основными узлами центробежного насоса являются: a. корпус, вал, плунжер b. корпус, вал, рабочие колеса c. корпус, плунжер, клапаны d. корпус, плунжер, рабочие колеса
8	Диффузор центробежного насоса – это: a. сужающийся патрубок, в котором скорость жидкости снижается, а давление увеличивается b. расширяющийся патрубок, в котором скорость жидкости увеличивается, а давление снижается c. расширяющийся патрубок, в котором скорость жидкости снижается, а давление увеличивается d. сужающийся патрубок, в котором скорость жидкости увеличивается, а давление снижается
9	По конструкции корпуса центробежных насосов бывают: a. спиральные и секционные b. ровные и изогнутые c. проваренные и непроваренные d. сборные и несборные
10	Ротор центробежного насоса состоит из: a. вала и рабочих колес b. корпуса и вала c. корпуса и диффузора d. вала и клапанов
11	Вал центробежного насоса предназначен для: a. передачи вращения от рабочих колес к электродвигателю b. передачи вращения от электродвигателя к рабочим колесам c. передачи вращения от рабочих колес к жидкости d. крепления рабочих колес
12	Рабочее колесо центробежного насоса изготавливается из: a. цемента b. волокна c. пеньки d. бронзы
13	Рабочее колесо центробежного насоса состоит из: a. опор и дисков b. дисков и ступиц c. опор и лопастей d. дисков и лопастей
14	Число лопастей рабочего колеса центробежного насоса может быть: a. от 4 до 12 b. от 40 до 120 c. от 1 до 5 d. от 10 до 100
15	Подводящее устройство центробежного насоса – это: a. первое рабочее колесо b. участок проточной части от входного патрубка c. участок после входного патрубка d. отдельная сборочная единица
ПК-8 - Способен контролировать эксплуатацию систем электрохимической защиты от коррозии линейных сооружений и объектов с целью поддержания их бесперебойной работы	

1	Подводящее устройство центробежного насоса необходимо для: а. уравнивания давления <i>b. подачи перекачиваемой жидкости к рабочему колесу</i> с. передачи энергии d. увеличения давления
2	Устройство центробежного насоса, предназначенное для отведения потока жидкости в определенном направлении называется: а. диффузор b. подводящее устройство <i>c. направляющий аппарат</i> d. рабочее колесо
3	Спиральная камера центробежного насоса имеет форму: а. прямоугольника b. червяка с. квадрата <i>d. улитки</i>
4	Неподвижная опора насоса называется: <i>a. подшипником</i> b. упором с. корпусом d. валом
5	Подшипники насоса необходимы для: а. передачи энергии <i>b. восприятия усилий</i> с. направления потока жидкости d. уменьшения скорости жидкости
6	Действительная подача поршневого насоса всегда идеальной: а. больше b. равна <i>c. меньше</i> d. на 50 % больше
7	Насосом двустороннего действия называется такой насос в котором в каждом цилиндре имеются: а. два поршня b. два клапана с. четыре рабочие камеры <i>d. две рабочие камеры</i>
8	Заполнение рабочей камеры жидкостью называется: <i>a. процессом всасывания</i> b. процессом нагнетания с. процессом перекачивания d. процессом остановки
9	Полезная мощность насоса равна произведению: а. подачи и напора <i>b. подачи и давления</i> с. подачи и КПД d. давления и КПД
10	Для характеристики группы колес введено понятие: а. коэффициент подачи b. коэффициент полезного действия <i>c. коэффициент быстроходности</i> d. частота вращения
11	Нарушение сплошности потока жидкости, в результате чего образуются полости,

	заполненные парами жидкости или газом называется: а. рабочей характеристикой <i>б. кавитацией</i> с. полезной работой d. высотой всасывания
12	Явление, сопровождающееся следующими внешними признаками: шум, вибрация, удары <i>а. кавитация</i> б. коррозия с. эрозия d. миграция
13	Буквы НМ в обозначении центробежного насоса обозначают: а.напорная машина б. насос магнитный <i>с. насос магистральный</i> d. насос модульный
14	Буквы НПВ в обозначении центробежного насоса обозначают: а. насос полевой водяной б. насос правого вращения <i>с. насос подпорный вертикальный</i> d. насос подготовительный вертикальный
15	Буквы НД в обозначении центробежного насоса обозначают: а. насос динамичный б. насос двойной <i>с. насос с колесом двустороннего входа</i> d. насос дорожный