

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

**РАССМОТРЕНО:**

На заседании педагогического совета  
Протокол № 4 от «29» августа 2022г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ЧПОУ «Региональный  
нефтегазовый колледж»  
\_\_\_\_\_ А.К. Курбанмагомедов  
Приказ № 10 от «30» августа 2022 г.

**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 (СПССЗ)  
на базе основного общего образования  
форма обучения: очная

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 026223850018B2678342E7AA423F4AD144  
Владелец: КУРБАНМАГОМЕДОВ АЛИШЕР КУРБАНМАГОМЕДОВИЧ  
Действителен: с 29.10.2024 до 29.01.2026

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. №482.

Квалификация - техник.

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

## Оглавление

1. Пояснительная записка
2. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
3. Оценочные средства характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы
4. Описание шкал оценивания компетенций на различных этапах их формирования
5. Описание процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций

## 1. Пояснительная записка

Оценочные материалы разработаны в форме фонда оценочных средств в соответствии с пунктом 9 статьи 2 Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и пункта 8.3 части 8 Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» среднего профессионального образования (далее - СПО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. №482.

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначены для оценки уровня освоения компетенций на различных этапах их формирования при изучении профессионального модуля ПМ.02. Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования.

### **Иметь практический опыт:**

- Выполнение строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- Техническое обслуживание и контроль состояния газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- Проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов;
- Ведение технической и технологической документации.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **уметь:**

- Осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций;
- Применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций;
- Составлять и читать документы по эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций (далее - ПС и КС);
- Проводить геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- Применять методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;
- Использовать автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- Составлять и читать документы по эксплуатации и ремонту газонефтепроводов;
- Выполнять расчеты: количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах,<sup>4</sup> количества конденсата, установок электрохимзащиты (далее – ЭХЗ);

- Определять утечки в трубопроводе, обследовать техническое состояние футляров переходов, устранять выявленные дефекты;
- Проводить анализ состояния грунтовой засыпки, определять просадку грунта;
- Проводить электрохимические измерения;
- Подбирать трубопроводную арматуру;
- Производить отбор проб нефтепродуктов;
- Проводить анализ диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта;
- Ликвидировать неисправности линейной арматуры и производить ее ремонт;
- Составлять схемы автоматизации производственных процессов;
- Разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистралей;
- Составлять и читать документы по эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций (далее - ПС и КС);
- Производить расчет режима работы ПС и КС, вспомогательных систем, газокompрессоров;
- Производить пуск и остановку насоса.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **знать**:

- Состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов;
- Строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов;
- Состав сооружений компрессорных перекачивающих станций;
- Основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций; основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- Основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- Основы инженерно-технического обеспечения объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;
- Методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов;
- Нормативно-техническую документацию по правилам строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- Технологию строительства магистральных трубопроводов, хранилищ нефти и газа в нормальных и сложных условиях;
- Основы организации строительных работ при сооружении

перекачивающих и компрессорных станций;

- Основы охраны окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

- Автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

- Ресурсосберегающие технологии при проектировании, сооружении и эксплуатации трубопроводов и нефтебаз;

- Техническую документацию по правилам эксплуатации линейной части магистральных газонефтепроводов;

- Функции линейно-эксплуатационной службы;

- Устройство, принцип действия, правила эксплуатации установок ЭХЗ;

- Правила ухода за переходом в различное время года;

- Способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных

систем, методы диагностирования состояния линейной части трубопроводов;

- Условное обозначение арматуры, влияние арматуры на работу трубопровода;

- Правила технической эксплуатации кранов и задвижек;

- Характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации;

- Назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и

аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах;

- Правила эксплуатации резервуаров и резервуарного парка, сливно-наливных

устройств, трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз;

- Баз сжиженного газа, станций подземного хранения газа;

- Установок для снабжения сжатым природным газом транспортных двигателей;

- Меры безопасности;

- Правила и формы обслуживания различных газораспределительных станций и газораспределительных пунктов;

- Порядок вывода трубопровода в ремонт, виды ремонтов и их периодичность;

- Состав и сущность всех ремонтных работ на линейной части магистрального трубопровода;

- Причины выхода из строя резервуаров и методы их ремонта;

- Причины выхода из строя приемных и раздаточных устройств газа и нефти, способы их ремонта;

- Дефекты трубопроводов и оборудования;
- Источники загрязнения окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти;
- Системы автоматизации и телемеханизации линейной части газонефтепроводов, автоматизированные системы управления технологическими процессами;
- Техническую документацию по правилам эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций;
- Системы перекачки нефти;
- Порядок подготовки центробежного насоса (далее - ЦБН) к пуску;
- Правила обслуживания ЦБН во время эксплуатации;
- Особенности обслуживания автоматизированных нефтеперекачивающих агрегатов;
- Последовательность пуска и остановки поршневых ГПА;
- Систему технического обслуживания насосов и газоперекачивающих агрегатов;
- Методы расчета технологических режимов работы перекачивающих и компрессорных станций и их вспомогательных систем.

**Формируемые компетенции при изучении профессионального модуля:**

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

ПК 2.1. Выполнять строительные работы при сооружении

газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

ПК 2.2. Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.

ПК 2.3. Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.

ПК 2.4. Вести техническую и технологическую документацию.

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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	<b>МДК 02.01</b> <b>Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ</b>		
	<b>Раздел 1</b> Инженерная геодезия		
1	<b>Тема 1.1</b> Общие сведения	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания задачи
2	<b>Тема 1.2</b> Угловые измерения на местности	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
3	<b>Тема 1.3</b> Нивелирование	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
4	<b>Тема 1.4</b> Разбивочные работы при проектировании сооружений и объектов нефтегазовой промышленности	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
5	<b>Тема 1.5</b> Современные методы производства топографо-геодезических работ. GPS-системы, применение программных средств при камеральной обработке полевых	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи

	<b>Раздел 2 Строительные конструкции</b>		
6	<b>Тема 2.1</b> Основы дисциплины строительные конструкции	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
7	<b>Тема 2.2</b> Основы расчета строительных конструкций и оснований	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
8	<b>Тема 2.3</b> Нагрузки и воздействия на строительные конструкции	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
9	<b>Тема 2.4</b> Основания	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
10	<b>Тема 2.5</b> Фундаменты	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
11	<b>Тема 2.6</b> Состав сооружений магистральных газонефтепроводов	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
12	<b>Тема 2.7</b> Расчет стальных вертикальных резервуаров	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
13	<b>Тема 2.8</b> Хранилища природного газа	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
14	<b>Тема 2.9</b> Конструкции насосных и компрессорных станций	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2,	Тестовые задания, практические задания, устный опрос,

		ПК 2.3, ПК 2.4	разноуровневые задания и задачи
15	<b>Тема 2.10</b> Конструкции компенсирующих устройств	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
16	<b>Тема 2.11</b> Распределение и хранение газов	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
17	<b>Тема 2.12</b> Очистка сточных вод	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
	<b>Раздел 3 Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ</b>		
18	<b>Тема 3.1</b> Организация строительства объектов транспорта и хранения нефти, газа	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
19	<b>Тема 3.2</b> Сооружение линейной части магистральных газонефтепроводов в нормальных условиях	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
20	<b>Тема 3.3</b> Сооружение трубопроводов в сложных условиях	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
21	<b>Тема 3.4</b> Сооружение переходов через искусственные и естественные препятствия	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
22	<b>Тема 3.5</b> Сооружение хранилищ для нефти, нефтепродуктов и газа	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
23	<b>Тема 3.6</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3,	Тестовые задания,

	Организация строительных работ при сооружении насосных и компрессорных станций	ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
24	<b>Тема 3.7</b> Аварийные ситуации и их предупреждение	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
25	<b>Тема 3.8</b> Охрана окружающей среды при сооружении объектов транспорта и хранения нефти и газа	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
	<b>МДК 02.02</b> <b>Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ</b>		
	<b>Раздел 1</b> <b>Металловедение трубостроительные материалы</b>		
26	<b>Тема 1.1</b> Производство чёрных и цветных металлов	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
27	<b>Тема 1.2</b> Физико-химические закономерности формирования структуры материалов	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
28	<b>Тема 1.3</b> Термическая и химико-термическая обработка стали	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
29	<b>Тема 1.4</b> Металлические конструкционные стали и сплавы	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
30	<b>Тема 1.5</b> Цветные металлы и их сплавы	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые

			задания и задачи
31	<b>Тема 1.6</b> Коррозия металлов	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
32	<b>Тема 1.7</b> Неметаллические конструкционные материалы	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
33	<b>Тема 1.8</b> Новые конструкционные материалы	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
34	<b>Тема 1.9</b> Литейное производство	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
35	<b>Тема 1.10</b> Обработка металлов давлением	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
36	<b>Тема 1.11</b> Сварочное производство	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
37	<b>Тема 1.12</b> Обработка металлов резанием, металлообрабатывающие станки и инструменты	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	
38	<b>Тема 1.13</b> Трубы для газонефтепроводов	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
39	<b>Тема 1.14</b> Материалы для запорной и регулирующей арматуры	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи

	<b>Раздел 2 Эксплуатация и ремонт магистральных газонефтепроводов, хранилищ нефти и газа</b>		
40	<b>Тема 2.1</b> Эксплуатация линейной части магистральных трубопроводов	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
41	<b>Тема 2.2</b> Эксплуатация установок электрохимической защиты	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
42	<b>Тема 2.3</b> Эксплуатация газораспределительных станций и газораспределительных пунктов	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
43	<b>Тема 2.4</b> Эксплуатация хранилищ газа	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
44	<b>Тема 2.5</b> Аварийные ситуации их предупреждение	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
45	<b>Тема 2.6</b> Техническое обслуживание и ремонт магистральных трубопроводов	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
46	<b>Тема 2.7</b> Эксплуатация баз сжиженного газа	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
47	<b>Тема 2.8</b> Эксплуатация хранилищ нефти и нефтепродуктов	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
48	<b>Тема 2.9</b> Технологические	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6,	Тестовые задания, практические

	трубопроводы	ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
49	<b>Тема 2.10</b> Охрана окружающей среды	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
	<b>Раздел 3 Эксплуатация и ремонт оборудования перекачивающих и компрессорных станций</b>		
50	<b>Тема 3.1</b> Эксплуатация машин для перемещения и сжатия газа	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
51	<b>Тема 3.2</b> Техническое обслуживание и ремонт машин для перемещения и сжатия газа	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
52	<b>Тема 3.3</b> Охрана окружающей среды	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
	<b>Раздел 4 Ресурсосберегающие технологии</b>		
53	<b>Тема 4.1</b> Ресурсосберегающие технологии	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи
54	<b>Тема 4.2</b> Экологические аспекты ресурсосберегающих технологий	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи

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

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного 14 средства	Представлен ие оценочного средства в
----------	--	---	---

			фонде
1	2	3	4
1	Тестовые задания	Система стандартизированных заданий, позволяющая стандартизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
2	Практические задания	Средство проверки умений применять полученные знания для решения практических задач по теме или разделу учебного материала	Комплект практических заданий по вариантам
3	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимся.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Разноуровневые задачи и задания	Задачи, позволяющие оценивать знания материала, умение правильно использовать специальные термины и понятия в рамках определенного раздела дисциплины, позволяющие оценивать практические навыки	Комплект задач и заданий

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

#### **Критерии оценки экзамена**

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает обнаружившему высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

### **Критерии оценки практических заданий**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он свободно справляется с практическими заданиями, причем не затрудняется с ответом, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, если он правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний, умений по дисциплине.

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, если он допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических заданий и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практических заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

### **Критерии оценки тестовых заданий**

Для оценки результатов тестирования предусмотрена следующая система оценивания учебных достижений студентов: за каждый правильный ответ ставится 1 балл, за неправильный ответ – 0 баллов.

«отлично» - от 85% до 100% правильных ответов

«хорошо» - от 70 % до 84% правильных ответов

«удовлетворительно» - от 51% до 69% правильных ответов

«неудовлетворительно» - менее 50 % правильных ответов

### **Критерии оценки устного опроса**

Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам, не затрудняется с ответом<sup>16</sup> При видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые

решения, не допускает существенных неточностей при ответах  
Оценка «незачтено» выставляется, если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями и ошибками отвечает на вопросы.

#### **Критерии оценки разноуровневых задач и заданий**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он свободно справляется с разноуровневыми задачами и заданиями, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения разноуровневых задач и заданий по формированию компетенций.

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, если он правильно применяет теоретические положения при решении разноуровневых задач и заданий владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний, умений по дисциплине.

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, если он допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении разноуровневых задач и заданий и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

#### **Критерии оценки экзамена по модулю**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций и практический опыт по виду деятельности, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций и практический опыт по виду деятельности, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций и

практический опыт по виду деятельности, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций и практического опыта по виду деятельности, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

### **Критерии и шкала оценивания уровней освоения компетенций**

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Уровень освоения компетенции</b>	<b>Результат освоения компетенции</b>
отлично	высокий	студент, овладел элементами компетенции «знать», «уметь», проявил всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоил основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
хорошо	продвинутый	студент овладел элементами компетенции «знать» и «уметь», проявил полное знание программного материала по дисциплине, освоил основную рекомендованную литературу, обнаружил стабильный характер знаний и умений и проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
удовлетворительно	базовый	студент овладел элементами компетенции «знать», проявил знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, допустил неточности в ответе на экзамене, но в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
неудовлетворительно	компетенции не сформированы	студент не овладел ни одним из элементов компетенции, обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

## освоения основной образовательной программы

### Устный опрос

1. Характеристика нефти и нефтепродукта в зависимости от температуры вспышки.
2. Укажите характеристики труб.
3. Что такое условный диаметр и для чего он используется.
4. Какие существуют способы соединения стальных труб.  
Укажите, какой вид сварки предпочтительнее.
5. Какие сведения указывают на сертификаты трубы.
6. Перечислить и охарактеризовать соединительные и фасонные части трубопроводов.
7. Что применяется для предотвращения влияния блуждающих токов.
8. Назовите и охарактеризуйте способы защиты от коррозии.
9. Преимущества полиэтиленовых труб.
10. В каких случаях не допускается прокладка полиэтиленовых газопроводов.
11. Как соединяются между собой металлические и полиэтиленовые трубы.
12. Перечислить постоянные нагрузки, действующие на трубопровод.
13. Перечислить временные нагрузки, действующие на трубопровод.
14. Перечислить виды изыскательских работ при проектировке трассы.
15. Какие факторы влияют на выбор трассы.
16. С ним согласовывается вопрос об изъятии земли под трассу.
17. Какие документы готовит заказчик для выбора и отвода земли под трассу.
18. Какие земли должны отводиться под строительство магистральных трубопроводов.
19. Какие зоны входят в состав полосы отвода земли под магистральный трубопровод. Начертить упрощенную схему.
20. На какие сроки отчуждается земля при строительстве трубопроводов и колодцев для арматуры.

### Практические задания

#### 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 трубопровода Д1220 мм.

#### **Задание №15**

Определить расстояние между осями параллельно строящихся магистральных трубопроводов Д530 мм, если по одному будет транспортироваться нефть, а по другому газ.

1. Какое давление называется избыточным

- а) давление, выше давления насыщенных паров
- б) давление, выше рабочего давления
- в) давление, выше предельно допустимого давления
- г) давление, выше атмосферного

2. Выберите правильное соотношение единиц измерения давления:

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

3. Что такое напор центробежного насоса?

- а) это сила, действующая на единицу поверхности рабочего колеса центробежного насоса;
- б) это высота столба жидкости, на которую центробежный насос способен поднять жидкость, если бы он работал на вертикальную трубу;
- в) это перепад давлений на входе и выходе центробежного насоса;
- г) это вес столба жидкости насоса.

4. Какие трубопроводы являются напорными?

- а) у которых давление до 6 кгс/кв. См
- б) у которых давление от 6 до 16 кгс/кв. См
- в) у которых давление от 16 до 64 кгс/кв. См
- г) у которых давление от 64 и выше кгс/кв. См

5. Какие трубопроводы относятся к трубопроводам среднего давления?

- а) у которых давление до 6 кгс/кв. См
- б) у которых давление от 6 до 16 кгс/кв. См
- в) у которых давление от 16 до 64 кгс/кв. См
- г) у которых давление от 64 и выше кгс/кв. См

6. Назовите неправильную причину отсутствия и снижения подачи

и напора центробежных насосов:

- а) Недостаточное заполнение насоса жидкостью;
- б) Засорение рабочих колес;
- в) Нарушение центровки вала насоса с валом электродвигателя;
- г) Уменьшение числа оборотов электродвигателя.

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

- а) повторить заливку насоса
- б) проверить задвижку
- в) остановить насос на ППР
- г) проверить электродвигатель

8. Какой режим движения жидкости называется турбулентным?

- а) Слои вдоль стенок двигаются параллельно, а в остальной части они перемешаны междусобой
- б) Слои жидкости двигаются параллельно друг другу и стенкам трубопровода
- в) При увеличении скорости потока параллельность слоев нарушается
- г) Это такой режим, при котором происходит потеря напора.

9. Что происходит в местном сопротивлении трубопровода?

- а) потеря напора
- б) поворот среды
- в) гидравлический удар
- г) эффект Бурдона

10. Что такое эффект Бурдона?

- а) это механический удар струи, возникающий из-за резкого перекрытия трубопровода
- б) это сужение потока при полузакрытой задвижке, в обратном клапане
- в) под действием давления согнутые трубопроводы стремятся выпрямиться, что может привести

к порыву трубопровода

г) это турбулентный режим движения жидкости

11. Как классифицируется запорная арматура по назначению, устанавливаемая на трубопроводах?

а) Запорная арматура - краны, вентили, задвижки - для предотвращения движения жидкости в обратном направлении

б) Предохранительная арматура - предохранительные клапаны для сброса избытка давления

в) Запорная невозвратная арматура - регулирующие клапана - для перекрытия трубопроводов

г) Регулирующая арматура: регуляторы давления, уровня, расхода и температуры для регулирования потоков среды

12. Назовите причину повышенной вибрации насосного агрегата:

а) Нарушена балансировка ротора;

б) Засорена сетка на приеме;

в) Просачивание воздуха через трубопровод и сальники;

г) Увеличено сопротивление в напорной линии (закрываются задвижки на выкиде).

13. Назовите причину повышенной вибрации насосного агрегата:

а) Вибрация трубопроводов.

б) Расцентровка агрегата.

в) Увеличены зазоры в подшипниках насоса.

г) Изношен подшипник

д) Насос не заполнен жидкостью

14. Что называется подачей или производительностью насоса?

а) Количество жидкости, перекачиваемой в единицу времени;

б) Максимальная высота столба жидкости, на которую центробежный насос способен поднять жидкость, работая на вертикальную трубу;

в) Отношение полезной мощности к потребляемой мощности;

г) Мощность потребляемая электродвигателем.

15. В каких единицах измеряется подача центробежного насоса?

- а) м. вод. ст.
- б) куб м / час
- в) киловатт
- г) процентах

16. При каких давлениях и проходных сечениях применяются вентили?

- а) давление до 160 кгс/ квад. См и диаметр условного прохода до 150 мм
- б) давление до 40кгс/ квад. См и диаметр условного прохода до 50 мм
- в) давление до 16 кгс/ квад. См и диаметр условного прохода до 100 мм
- г) давление диаметр условного прохода не имеют значение

17. Как классифицируются насосы по типу перекачиваемой жидкости?

- а) нефтяные
- б) газовые
- в) водяные
- г) мультифазные

18. Объемные насосы делятся

- а) по конструкции рабочего органа
- б) по ведущему рабочему органу
- в) по виду рабочих органов
- г) по характеру движения рабочих органов

19. Как делятся насосы по типу исполнения

- а) консольные
- б) секционные
- в) динамические
- г) лопастные

20. Как подразделяются динамические (лопастные) насосы?

- а) по виду рабочих органов - центробежные, осевые, вихревые;
- б) по прохождению жидкости за рабочим колесом – со спиральным,

кольцевым отводами, направляющим аппаратом;

в) по конструкции рабочего органа – с закрытым и открытым рабочим колесом;

г) по характеру движения рабочих органов – поступательно-поворотные и вальные;

## Тестовые задания №2

1. Из скольких частей состоит поршневой насос?

а) одной

б) двух

в) трех

г) четырех

2. Что называется коэффициентом полезного действия насосного агрегата?

а) Количество жидкости, перекачиваемой в единицу времени;

б) Максимальная высота столба жидкости, на которую центробежный насос способен поднять жидкость, работая на вертикальную трубу;

в) Отношение полезной мощности насоса к потребляемой мощности электродвигателем;

г) Мощность потребляемая электродвигателем.

3. Что называется КПД электродвигателя?

а) это есть отношение полной мощности подводимой к двигателю к мощности на валу электродвигателя

б) Отношение полезной мощности к потребляемой мощности электродвигателем.

в) Количество жидкости, перекачиваемой в единицу времени;

г) Максимальная высота столба жидкости, на которую центробежный насос способен

4. Какие виды обратных клапанов Вы знаете?

а) шарнирные

б) тарельчатые

в) пружинные

г) игольчатые

5. Каких регулирующих клапанов не бывает?

- а) электроприводных
- б) пневматических
- в) пружинных
- г) электростатических

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

- а) Ежеменное с регистрацией в специальном журнале.
- б) Ежесуточно с оформлением акта.
- в) По графику с занесением результатов в вахтовый журнал.
- г) Еженедельно для отчета руководству.

7. Центробежный насос предназначен

- а) для сброса избытка давления
- б) для увеличения напора жидкости
- в) для направления движения жидкости
- г) для увеличения давления газа

8. Назовите детали центробежного насоса

- а) крышка с приемным патрубком,
- б) крышка с выкидным патрубком,
- в) секции, количество которых равно количеству рабочих колес,
- г) за каждым рабочим колесом имеется направляющий аппарат.
- д) червячная пара с зубчатым колесом

9. Что называется секцией насоса ЦНС?

- а) Одно рабочее колесо и один направляющий аппарат;
- б) Гидравлическая пята;
- в) Крышка с приемным патрубком;
- г) Кронштейны.

10. Укажите принцип действия центробежного насоса.

а) Жидкость по приемному патрубку подается к центру рабочего колеса, который вращается с большой скоростью.

б) Жидкость вращается и в системе с колесом приобретает центробежное ускорение, под действием центробежной силы, которой отбрасывает жидкость к периферии.

11. Где указаны набор графических характеристик, которые позволяют выбирать и менять режим работы насоса применительно своим условиям?

а) в паспорте насоса

б) в сменном журнале

в) в инструкции для персонала на рабочем месте

г) в правилах безопасности

12. Что такое графические характеристики насосного агрегата?

а) Это полученные экспериментальным путем линии зависимости напора от подачи

б) Это полученные экспериментальным путем линии зависимости мощности от подачи

в) Это полученные экспериментальным путем линии зависимости КПД от подачи.

г) Это полученные экспериментальным путем линии зависимости подачи от напора

13. Первое действие операторов при загорании на территории установки

а) Отключить все электроустановки.

б) Закрыть входящие и выходящие нефтепровода.

в) Сообщить в ВПЧ - 27, руководству цеха, начальнику товарного парка, диспетчеру ЦИТС

г) Пустить в работу систему пенотушения в насосных, подстойное тушение на резервуарах, пожарные гидранты там, где они подведены.

14. Что такое заземление и его устройство?

а) это соединение корпуса аппарата с заземляющим проводником

б) заземляющий проводник закапывается на глубину 0,5м,

в) заземляющий проводник соединяется с заземлителем или контуром заземления, который закапывается на глубину не промерзания грунта до 2,2 м.

г) сопротивление заземления должно быть не более Ом.

д) это молниеприемник и токоотвод

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

а) Масляный насос шестеренчатый, бак масляный, маслоохладитель, трубопроводы и запорная арматура, датчик циркуляции масла, манометры.

б) Масляный насос шестеренчатый, бак масляный, маслоохладитель, масляный фильтр, трубопроводы и запорная арматура, датчик циркуляции масла.

в) Масляный насос шестеренчатый, бак масляный, маслоохладитель, масляный фильтр, трубопроводы и запорная арматура, датчик температуры, манометры.

г) Масляный насос шестеренчатый, бак масляный, маслоохладитель, масляный фильтр, трубопроводы и запорная арматура, датчик циркуляции масла, манометры.

16. Как часто необходимо осматривать наружные трубопроводы?

а) 1 раз в сутки

б) 1 раз в смену

в) 1 раз в год

г) по графику, но не реже 1 раза в 10 дней

17. Кто допускается к обслуживанию технологических трубопроводов?

а) лица не моложе 18 лет, сдавшие техминимум и знающие схему

б) лица обученные, аттестованные и имеющие при себе удостоверения

в) лица не моложе 21 года, прошедшие медицинское и психиатрическое освидетельствование

г) все перечисленное верно

## Разноуровневые задания и задачи

1. Плотность нефти при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  равна  $845 \text{ кг/м}^3$ . Вычислить плотность той же нефти при температуре  $5^{\circ}\text{C}$ .
2. Плотность нефти при температуре  $5^{\circ}\text{C}$  составляет  $875 \text{ кг/м}^3$ . Вычислить плотность той же нефти при температуре  $20^{\circ}\text{C}$ .
3. Плотность зимнего дизельного топлива при температуре  $12^{\circ}\text{C}$  составляет  $840 \text{ кг/м}^3$ . Какова будет его плотность при температуре  $18^{\circ}\text{C}$ ?
4. Температура авиационного керосина ТС-1 с номинальной плотностью  $\rho_{20} = 825 \text{ кг/м}^3$  опустилась на  $8^{\circ}\text{C}$ . На сколько % увеличилась его плотность?
5. Уровень нефти ( $\rho_{20} = 850 \text{ кг/м}^3$ ) в вертикальном цилиндрическом резервуаре составлял утром  $9 \text{ м}$ , считая от дна резервуара. Определить, на сколько изменится этот уровень днем, когда средняя температура жидкости увеличится на  $7^{\circ}\text{C}$ .
6. Температура нефти ( $\rho_{20} = 870 \text{ кг/м}^3$ ) в вертикальном цилиндрическом резервуаре уменьшилась за сутки на  $10^{\circ}\text{C}$ . На сколько изменится уровень жидкости в резервуаре, если известно, что первоначально он составлял  $6 \text{ м}$ ?
7. Автомобильный бензин А-80 ( $\rho_{20} = 730 \text{ кг/м}^3$ ) хранится при температуре  $T_0 = 15^{\circ}\text{C}$  в горизонтальной цилиндрической цистерне с диаметром котла  $5 \text{ м}$  и протяженностью  $50 \text{ м}$ . Горловина цистерны представляет собой вертикальный цилиндр с диаметром  $2 \text{ м}$  и высотой  $3 \text{ м}$ . Уровень бензина в горловине цистерны находится на  $1 \text{ м}$  ниже ее верхнего края. Определить, на сколько этот уровень понизится, если температура топлива уменьшится на  $5^{\circ}\text{C}$ .
8. Автомобильный бензин ( $\rho_{20} = 730 \text{ кг/м}^3$ ) в цистерне бензовоза нагрелся на  $25^{\circ}\text{C}$ , заполнив ее до нижнего среза горловины, в связи с чем объем топлива стал равен номинальному объему цистерны  $10 \text{ м}^3$ . Определить, какой объем бензина будет зафиксирован в подземной емкости автозаправочной станции (АЗС) после слива цистерны, когда температура бензина уменьшится до температуры  $15^{\circ}\text{C}$  окружающего грунта.
9. Каково изменение вместимости участка стального нефтепровода ( $D = 820 \text{ мм}$ ,  $t = 10 \text{ мм}$ ,  $L = 100 \text{ км}$ ) при увеличении среднего давления находящейся в нем нефти на  $10 \text{ атм}$ ?
10. Каково изменение вместимости участка стального нефтепровода ( $D = 820 \text{ мм}$ ,  $t = 10 \text{ мм}$ ,  $L = 100 \text{ км}$ ) при увеличении средней температуры находящейся в нем нефти на  $10^{\circ}\text{C}$ ?
11. Уровень бензина ( $\rho = 735 \text{ кг/м}^3$ ) в вертикальном цилиндрическом резервуаре ( $D = 15 \text{ м}$ ) составляет  $8 \text{ м}$ , считая от его дна. В боковой поверхности резервуара на высоте  $1 \text{ м}$  от дна образовалось круглое коррозионное отверстие с диаметром  $d = 0,5 \text{ см}$ , через которое бензин вытекал в течение  $28 \text{ ч}$  до тех пор, пока течь не устранили. Сколько тонн бензина потеряно?
12. В дне подземного горизонтального цилиндрического резервуара - "сигары" ( $L = 50 \text{ м}$ ,  $D = 8 \text{ м}$ ), полностью заполненного дизельным топливом ( $\rho = 840 \text{ кг/м}^3$ ), образовалась течь. Возникшее отверстие имеет площадь  $1 \text{ см}^2$ . Какое количество топлива может быть потеряно за сутки, если течь вовремя не устранить?
13. В середине  $2\text{-км}$  отвода ( $D = 219 \text{ мм}$ ,  $t = 6 \text{ мм}$ ) от нефтепродуктопровода образовалось небольшое коррозионное отверстие ( $d = 1 \text{ мм}$ ), через которое бензин ( $\rho = 740 \text{ кг/м}^3$ ,

р<sub>у</sub> ● 70 кПа) вытекал в течение суток. Определить объем вытекшего топлива, если известно, что отвод состоит из двух равных по длине прямолинейных сегментов, наклоненных к середине участка под углом 3° (sin 3° ≈ 0,052), что первоначально отвод был заполнен полностью и что упругостью трубы и паров жидкости можно пренебречь.

14. Определить объем нефти (X ● 870 кг/м<sup>3</sup>, ● ● 15 сСт), вытекшей за 6 ч из работающего участка трубопровода (D ● 720 ∅ 10 мм, L ● 120 км, z<sub>н</sub> ● 150 м, z<sub>к</sub> ● 100 м) через отверстие (x ● 80 км, z ● 50 м) площадью 1 см<sup>2</sup> в его стенке, если известно, что избыточные давления p<sub>н</sub> в начале и p<sub>к</sub> в конце участка оставались постоянными и составляли 4,5 и 0,3 МПа, соответственно.

15. Определить объем нефти (X ● 870 кг/м<sup>3</sup>, ● ● 15 сСт), вытекшей за 6 ч из работающего участка трубопровода (D ● 720 ∅ 10 мм, L ● 120 км, z<sub>н</sub> ● 150 м, z<sub>к</sub> ● 100 м) через отверстие (x ● 80 км, z ● 50 м) с площадью 25 см<sup>2</sup> в его стенке, если известно, что давления p<sub>н</sub> в начале и p<sub>к</sub> в конце участка оставались постоянными и составляли 4,5 и 0,3 МПа, соответственно.

16. В сечении x ● 26 км нефтепродуктопровода (D ● 377 мм, ● ● 8 мм) произошел полный разрыв трубы. Несмотря на то, что автоматика мгновенно перекрыла трубопровод задвижками, установленными в сечениях x ● 20 и x ● 30 км, предотвратить утечку все же не удалось и она происходила до полного вытекания жидкости. Определить,

сколько нефтепродукта (X ● 730 кг/м<sup>3</sup>, р<sub>у</sub> ● 30 кПа) вытекло,

если профиль трубопровода между указанными выше задвижками задается таблицей:

x, км	20	22,5	23	24	25	26	27	28	30
z, м	100	120	200	150	170	100	180	75	190

(x - координата сечения; z - высотная отметка). Атмосферное давление принять равным 0,1 МПа.

17. Отвод (L ● 6 км, D ● 156 ∅ 6 мм) от магистрального нефтепродуктопровода (0-й км) к нефтебазе (6-й км) имеет профиль, представленный в таблице:

x, км	0	1,0	1,5	2,0	3,0	3,2	3,7	4,0	5,0	5,5	6,0
z, м	100	80	180	70	150	70	100	90	120	40	50

(x - координата сечения; z - высотная отметка). При открытых (на 0-м и 6-м км) задвижках бензин (X ● 735 кг/м<sup>3</sup>) по-

ступает в резервуар нефтебазы, а когда сброс нефтепродукта заканчивается, обе задвижки закрываются. Однако из-за не герметичности задвижки на нефтебазе бензин продолжает, хотя и медленно, стекать в резервуар нефтебазы. К моменту повторного открытия задвижек избыточное давление перед задвижкой на нефтебазе оказалось равным 0,45 МПа. Определить, какой объем бензина поступил на нефтебазу самотеком. Упругость насыщенных паров бензина принять равной 70 кПа.

18. Сквозное коррозионное отверстие площадью 4 мм<sup>2</sup> образовалось в стенке магистрального нефтепродуктопровода (D ● 377 ∅ 7 мм) перекачивающего дизельное топливо (X ● 840 кг/м<sup>3</sup>). Сечение, в котором образовалось отверстие, отстоит ровно на 56 км от перекачивающей станции участка (L ● 125 км, z<sub>н</sub> ● 100 м, z<sub>к</sub> ● 60 м) трубопровода и имеет высотную отметку z ● 180 м. Предположительная давность аварии оценена в 20 суток. Определить, какое количество нефтепродукта вытекло из трубопровода за это время, если известны давления p<sub>н</sub> ● 4,5 МПа и p<sub>к</sub> ● 0,3 МПа в начале и в конце участка, соответственно.

19. Передвижная насосная установка (ПНУ) военно- полевого сборного трубопровода ( $D \bullet 156 \text{ } \varnothing 5 \text{ мм}$ ) подает дизельное топливо ( $\rho \bullet 840 \text{ кг/м}^3$ ,  $\gamma \bullet 6 \text{ сСт}$ ,  $p_y \bullet 0$ ) на расстояние  $L \bullet 10 \text{ км}$ , причем избыточное давление  $p_n$  на выходе ПНУ равно 1,6 МПа, а расход  $Q$  составляет  $80 \text{ м}^3/\text{ч}$ . Профиль трубопровода известен и представлен в таблице:

x, км	0	3,0	6,0	7,0	9,0	10,0
z, м	150	160	180	160	180	190

(x - координата сечения; z - высотная отметка сечения).

Пуля пробила сквозное отверстие с диаметром 8 мм в сечении  $x \bullet 5,5 \text{ км}$ . Через 20 мин ПНУ остановили, но отверстие смогли ликвидировать только через 6 часов. Сколько дизельного топлива потеряно?

20. В результате нарушения правил проведения земляных работ в зоне пролегания магистральных трубопроводов был порван керосинопровод ( $D \bullet 219 \text{ } \varnothing 6 \text{ мм}$ ). Авария про-

изошла в сечении  $x \bullet 12,0 \text{ км}$  трассы. В этот момент перекачка по трубопроводу не велась, но труба была полностью

заполнена авиационным керосином ТС-1 ( $\rho \bullet 780 \text{ кг/м}^3$ ,  $\gamma \bullet 2 \text{ сСт}$ ) и давление в месте аварии снизилось практиче-

ски до атмосферного ( $p_y \bullet 0,10 \text{ МПа}$ ). Глиняная пробка, пере-

крывшая трубопровод, была установлена только через 2 ч после аварии. Сколько керосина вытекло из трубопровода за это время, если профиль трубопровода в районе места аварии имеет следующий вид:

x, км	10,0	12,0	13,0	14,0	20,0	22,0	25,0
z, м	50	56	52	60	72	45	60

(x - координата сечения; z - высотная отметка сечения), а сечение  $x \bullet 20,0 \text{ км}$  - наивысшая точка профиля? Упругостью насыщенных паров керосина пренебречь.

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

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация организуется в формах: тестовые задания, практические задания, устный опрос, разноуровневые задания и задачи.

Промежуточный контроль осуществляется в форме экзаменов и экзамена по модулю, позволяющих оценить уровень освоения студентами знаний, умений и компетенций.

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 текущей и промежуточной аттестации включает в себя:

**Экзамен** является формой промежуточной аттестации и проводится в установленные сроки проведения промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом. Экзамен проводится по экзаменационным билетам в устной или письменной форме преподавателем, которые вели данную дисциплину в течение учебного года (семестра). На подготовку и сдачу экзамена на одного студента отводится до 30 мин.

**Тестовые задания** - стандартный способ проверки знаний через ответы на вопросы с вариантами ответов. Тестовые задания могут включать вопросы теоретического и практического материала. Осуществляется на бумажных носителях в нескольких вариантах. Количество вопросов в каждом варианте не менее 20. Отведенное время на подготовку - 60 мин.

**Практические задания** - позволяют оценивать знания, умения, применять полученные знания и умения для решения практических задач по теме или разделу учебного материала. Количество вопросов в каждом задании - не более 5. Отведенное время на подготовку – до 35 мин.

**Устный опрос** может проводиться по теоретическому и практическому материалу во время учебного занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике.

**Разноуровневые задания и задачи** позволяют оценить уровень знаний студентами практического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте не менее 20. Отведенное аудиторное время на подготовку - 60 мин.

**Экзамен по модулю** является формой промежуточной аттестации и проводится в установленные сроки проведения промежуточной аттестации после освоения профессионального модуля. Для проведения экзамена по модулю составляются практическое задание, сводные ведомости по освоению профессиональных компетенций в соответствии с видами деятельности и критериями освоения профессионального модуля. Экзамен по модулю проводится комиссией в составе не менее 3 преподавателей, читающих

междисциплинарные курсы, имеющие опыт в профессиональной деятельности. На подготовку и сдачу экзамена на одного студента отводится до 30 мин.

## Ключи правильных ответов

## Ключи правильных ответов на тестовые задания №1

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	Г	11	б,Г
2	в	12	а
3	б	13	а,б,в,Г
4	б,в,Г	14	а
5	в	15	б
6	в	16	а
7	б	17	а,в
8	а	18	б,в,Г
9	а	19	а,б
10	в	20	а,б,в

## Ключи правильных ответов на тестовые задания №2

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	б	11	а
2	в	12	а,б,в
3	а	13	а
4	а,б	14	а,б,в,Г
5	Г	15	Г
6	в	16	а
7	б	17	а
8	а,б,в,Г		
9	а		
10	а,б		

## Ключи правильных ответов на разноуровневые задания и задачи

1. Ответ. 855,5 кг/м<sup>3</sup>.
2. Ответ. 864,9 кг/м<sup>3</sup>.
3. Ответ. 835,6 кг/ м<sup>3</sup>.
4. Ответ. На 0, 71 %.
5. Ответ. Повысится на 5,23 см
6. Ответ. Опустится на 4, 7 см. 35
7. Ответ. На 1,84 м.

8. Ответ.  $9,825 \text{ м}^3$ , т.е. на 175 л. меньше.
9. Ответ.  $19,7 \text{ м}^3$ .
10. Ответ.  $16,6 \text{ м}^3$ .
11. Ответ. 10,53 т.
12. Ответ.  $22,37 \text{ м}^3$ .
13. Ответ: 55,1 т.
14. Ответ.  $96,7 \text{ м}^3$ .
15. Ответ.  $2285 \text{ м}^3$ .
16. Ответ.  $246,45 \text{ м}^3$ .
17. Ответ.  $3,58 \text{ м}^3$ .
18. Ответ.  $273,37 \text{ м}^3$ .
19. Ответ.  $11,08 \text{ м}^3$ .
20. Ответ.  $44 \text{ м}^3$ .

