

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказ директора  
ГАПОУ СО «ННХТ»  
От 14.11.2023 г. №127-у

**Учебно-методический комплекс  
по междисциплинарному курсу**  
**МДК 01.01** Сооружение линейной части магистрального трубопровода  
**ПМ 01.** Сооружение и ремонт объектов транспорта, хранения,  
распределения газа, нефти, нефтепродуктов  
программы подготовки специалистов среднего звена  
21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и  
газонефтехранилищ  
**профиль обучения: технологический**

**РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Предметно-цикловой комиссии  
общеобразовательных дисциплин

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_ Н.П. Комиссарова

Протокол №2 от 17.10.2023г.

**СОГЛАСОВАНО**

Старший методист ННХТ

\_\_\_\_\_ О.Д.Щелкова

17.10.2023г.

**ОДОБРЕНО**

Методистом

\_\_\_\_\_ Л.А. Шипилова

17.10.2023г.

Разработчик:

ГАПОУ СО «ННХТ»

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Е.В.Закирова

(И.О. Фамилия)

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» и рабочей программы профессионального модуля ПМ.01. «Сооружение и ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов».

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
- 2 Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля
- 3 Оценка освоения междисциплинарных курсов
- 4 Оценка по учебной и производственной практикам
- 5 Контрольно-оценочные средства для экзамена квалификационного

## 1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств (далее – КОС) предназначен для проверки результатов освоения вида профессиональной деятельности (далее - ВПД) *Сооружение и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов;*

профессионального модуля (далее – ПМ) «ПМ.01. Сооружение и ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов»

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ».

### 1.1 Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке

КОС позволяет оценить сформированность профессиональных компетенций (ПК), соответствующих виду профессиональной деятельности и общих компетенций (ОК), в части их формирования в процессе изучения ПМ.

Таблица 1 – Показатели оценки сформированности профессиональных ПК

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки (в соответствии с учебным планом)
ПК 1.1 Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.	-правильность расчета и проектирования простейших узлов строительных конструкций; - соблюдение правил проведения геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; - правильность использования автоматизированных систем управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ; - правильность соблюдения методов механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; -правильность подбора трубопроводной арматуры в соответствии с	-наблюдение за выполнением задания на учебной и производственной практике; -экзамен квалификационный

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки (в соответствии с учебным планом)
	техническими требованиями	
<p>ПК 1.2 Осуществлять геодезическое обеспечение строительства объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности при ремонте и техническом обслуживании газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- правильность выполнения планово-предупредительных ремонтов газонефтепроводов и газонефтехранилищ в соответствии с графиком и нормативно-технической документацией;</li> <li>- правильность демонстрации навыков технического обслуживания, проведения диагностики состояния и ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- правильность использования контрольно-измерительных приборов, применяемых при техническом обслуживании газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- соблюдение алгоритма составления дефектной ведомости при дефектации оборудования и линейной части;</li> <li>- правильность и точность расчетов количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах (МГ), количества конденсата, установок электрохимзащиты (ЭХЗ);</li> <li>- правильность определения утечек в трубопроводе, обследование техническое состояние футляров переходов, устранять выявленные дефекты;</li> <li>- правильность анализа диагностических исследований трубы и выбора способа ремонта;</li> <li>- определение и выполнение мероприятий по защите окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистралей;</li> <li>- правильность выполнения регламента пуска и остановки насоса;</li> <li>- правильность анализа состояния грунтовой засыпки, определять просадку грунта;</li> <li>- правильность проведения электрохимических измерений;</li> <li>- правильность технологии отбора проб</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-оценка практических работ;</li> <li>-наблюдение за выполнением задания на учебной и производственной практике;</li> <li>--экзамен квалификационный</li> </ul>

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки (в соответствии с учебным планом)
	нефтепродуктов.	
ПК 1.3 Обеспечивать выполнение работ по планово предупредительному ремонту и реконструкции объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность использования системы автоматизации и телемеханизации линейной части газонефтепроводов, автоматизированных систем управления технологическими процессами;</li> <li>- правильность расчета режима работы ПС и КС, вспомогательных систем, газокompрессоров;</li> <li>- подготовка центробежного насоса (ЦБН) к пуску в соответствии с техническим регламентом;</li> <li>- правильность выполнения последовательности пуска и остановки поршневых газоперекачивающих агрегатов (ГПА)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-оценка практических работ;</li> <li>-наблюдение за выполнением задания на учебной и производственной практике;</li> <li>--экзамен квалификационный</li> </ul>
ПК 1.4 Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность оформления технологической и технической документации в соответствии требованиями организации;</li> <li>- правильность применения технической документации по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций в соответствии с требованиями руководящих документов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-оценка практических работ;</li> <li>-наблюдение за выполнением задания на учебной и производственной практике;</li> <li>--экзамен квалификационный</li> </ul>
ПК 1.5. Обеспечивать выполнение работ по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	-	

Таблица 2 – Показатели оценки сформированности ОК, (в т.ч. частичной)

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<ul style="list-style-type: none"> <li>-проявление интереса к будущей профессии через участие в общественной жизни группы, техникама</li> <li>-написание эссе по теме «Почему я выбрал эту профессию»</li> <li>-стремление к пополнению багажа новыми профессиональными знаниями и умениями</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- презентации работ на конференциях;</li> <li>- демонстрация интереса к будущей профессии;</li> <li>- участие в мероприятиях в рамках недели специальности, участие в научно-практических конференциях различного уровня.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-стремление разобраться и быстро освоить необходимые знания и умения</li> <li>-тщательность подготовки по основам профессиональных знаний</li> </ul>	
ОК 2. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<ul style="list-style-type: none"> <li>-обоснованность выбора, применяемых методов и способов решения профессиональных задач в области разработки и применения в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами</li> <li>-самоанализ и самокоррекция результатов собственной работы</li> <li>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области сооружения и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнение индивидуальных домашних заданий;</li> <li>- оценка практических работ.</li> </ul>
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных	<ul style="list-style-type: none"> <li>-точность определения проблемы на основе самостоятельно проведенного анализа ситуации</li> <li>-оценка продукта своей деятельности на основе заданных критериев</li> <li>-проведение анализа ситуации по заданным критериям</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</li> </ul>

жизненных ситуациях;		
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	<ul style="list-style-type: none"> <li>-рациональное распределение времени на все этапы решения задачи</li> <li>-правильность формулировки вопросов, нацеленные на получение недостающей информации</li> <li>-точное извлечение информации по двум и более основаниям из одного или нескольких источников и систематизирует ее в соответствии с задачей информационного поиска</li> <li>структуре</li> <li>-оперативность и результативность поиска</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-наблюдение за выполнением задания на учебной и производственной практике;</li> <li>- оценка курсовой работы</li> </ul>

	-эффективность использования информации	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> <li>- активность при принятии решений по всем вопросам группового обсуждения</li> <li>- развитие и дополнение идей других(разработка чужой идеи)</li> </ul>	- оценка практических работ
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	<ul style="list-style-type: none"> <li>-четкое выполнение обязанностей при работе в команде</li> <li>-соблюдение норм этикета при общении с коллегами, руководством, потребителем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анкетирование;</li> <li>-наблюдение за выполнением задания на учебной и производственной практике</li> </ul>
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных	<ul style="list-style-type: none"> <li>-проявление инициативы при отсутствии руководителя - самоанализ и коррекция результатов собственной работы;</li> <li>- демонстрация способности контролировать работу членов команды с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анкетирование;</li> <li>- наблюдение за выполнением задания на учебной и производственной практике</li> </ul>



<p>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;</li> <li>- планирование и проектирование задач и направлений самообразования и повышения квалификации.</li> </ul>	
<p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-способность выполнять анализ инноваций в сфере своей профессиональной деятельности;</li> <li>- демонстрация способности адаптации к новым ситуациям, способности к обучению.</li> </ul>	<p>-наблюдение за выполнением задания на учебной и производственной практике</p>

## **1.2 Дидактические единицы «иметь практический опыт», «уметь» и «знать»**

В результате освоения программы профессионального модуля обучающийся должен освоить следующие дидактические единицы.

Таблица 3 – Перечень дидактических единиц в МДК и заданий для проверки

Коды	Наименования	Основные показатели оценки результата
Иметь практический опыт		
ПО 1	Выполнения строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Выполнение под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады видов работ, позволяющих приобрести практический опыт выполнения работы со специальным инструментом и технологической оснасткой при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ
ПО 2	Технического обслуживания и контроля состояния газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Выполнение под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады видов работ, позволяющих приобрести практический опыт технического обслуживания и контроля состояния оборудования при сооружении и эксплуатации газо-нефтепроводов и газонефтехранилищ
ПО 3	Проведения технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов	Выполнение под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады видов работ, позволяющих приобрести практический опыт проведения технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов
ПО 4	Ведения технической и технологической документации	Выполнение под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады видов работ, позволяющих приобрести практический опыт ведения технической и технологической документации
Уметь		
У1	осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Правильность выполнения расчета нагрузок и воздействий на конструкции по заданным параметрам.</li> <li>2 Правильность выполнения расчета сопротивления грунта по заданным параметрам.</li> <li>3 Правильность выполнения расчета размеров подошвы фундамента в соответствии с методикой.</li> <li>4 Правильность выполнения расчета технологических параметров линейной части магистральных нефтегазо-проводов по заданным параметрам.</li> <li>5 Правильность выполнения расчета корпуса стального вертикального резервуара <math>V = 5000\text{м}^3</math></li> </ol>
У2	применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций;	Применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций в своей работе.
У3	применять методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Горизонтирование теодолита. Настройка оптики центрирование теодолита.</li> <li>2 Взятие отсчетов по горизонтальным и вертикальным кругам. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.</li> <li>3 Определение ведомости координат, координатной сетки. Нанесение точек по</li> </ol>

Коды	Наименования	Основные показатели оценки результата
		координатам. Наладка ситуации. Съемка полигона. 4 Вычисление отметок вершин геодезических квадратов. Построение плана участка в горизонталях. 5 Обработка полевых электронных данных с использованием спутниковых технологий.
У4	использовать автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;	Выполнение под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады видов работ, позволяющих приобрести практический опыт применения методов механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;
У5	ликвидировать неисправности линейной арматуры и производить ее ремонт;	Выполнение под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады видов работ, позволяющих приобрести практический опыт использования автоматизированных систем управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
У6	Составлять и читать документы по эксплуатации и ремонту газонефтепроводов;	Составлять под руководством руководителя практики от организации и читать документы по эксплуатации и ремонту газонефтепроводов;
У7	Выполнять расчеты: количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах, количества конденсата, установок электрохимзащиты (далее ЭХЗ);	Выполнять расчеты: количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах, количества конденсата, установок электрохимзащиты (ЭХЗ);
У8	Определять утечки в трубопроводе, обследовать техническое состояние футляров переходов, устранять выявленные дефекты	Под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады определять утечки в трубопроводе, обследовать техническое состояние футляров переходов, устранять выявленные дефекты.
У9	Проводить анализ состояния грунтовой засыпки, определять просадку грунта;	Под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады проводить анализ состояния грунтовой засыпки, определять просадку грунта;
У10	Поводить электрохимические измерения;	Под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады поводить электрохимические измерения;
У11	Подбирать трубопроводную арматуру;	Выполнение под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады подбор трубопроводной арматуры технологических коммуникаций при необходимости замены работающей.
У12	Производить отбор проб нефтепродуктов;	Под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады производить отбор проб нефтепродуктов
У13	Проводить анализ диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта;	Под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады проводить анализ диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта;
У14	Ликвидировать неисправности линейной арматуры и производить ее ремонт;	Выполнение под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады ликвидации неисправности линейной арматуры и производить ее ремонт;

Коды	Наименования	Основные показатели оценки результата
У15	Составлять схемы автоматизации производственных процессов	Под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады по заданным параметрам составлять схемы автоматизации производственных процессов
У16	Разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистралей	Под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистралей
У17	Составлять и читать документы по эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций (ПС и КС)	Составлять под руководством руководителя практики от организации и читать документы по эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций (ПС и КС)
У18	Производить расчет режима работы ПС и КС, вспомогательных систем, газокompрессоров	Под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады производить расчет режима работы ПС и КС, вспомогательных систем, газокompрессоров
У19	Производить пуск и остановку насоса;	Под руководством руководителя практики от организации и(или) в составе бригады производить пуск и остановку насоса;
Знать		
Зн 1	Состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов;	Сообщение состава сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов;
Зн 2	Строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов;	Описание строительных конструкций для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов
Зн 3	Состав сооружений компрессорных перекачивающих станций;	Перечисление состава сооружений компрессорных перекачивающих станций;
Зн 4	Основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций;	Сообщение основ проектирования и методов расчета простейших узлов строительных конструкций
Зн 5	Основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Перечисление основных видов геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ
Зн 6	Основы инженерно-технического обеспечения объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;	Изложение основ инженерно-технического обеспечения объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;
Зн 7	Методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов	Выбор методов механизации процесса строительства и реконструкции объектов
Зн 8	Нормативно-техническую документацию по правилам строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ;	Изложение нормативно-техническую документацию по правилам строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
Зн 9	Технологию строительства магистральных трубопроводов, хранилищ нефти и газа в нормальных и сложных условиях;	Представление технологию строительства магистральных трубопроводов, хранилищ нефти и газа в нормальных и сложных условиях;
Зн 10	Основы организации строительных работ при сооружении перекачивающих и компрессорных станций;	Описание основ организации строительных работ при сооружении перекачивающих и компрессорных станций;
Зн 11	Основы охраны окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;	Изложение основ охраны окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
Зн 12	Автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;	Описание автоматизированных систем управления технологическими процессами сооружения газонефте-проводов и газонефтехранилищ
Зн 13	Ресурсосберегающие технологии при проектировании, сооружении и эксплуатации	Описание ресурсосберегающих технологий при проектировании, сооружении и

Коды	Наименования	Основные показатели оценки результата
	трубопроводов и нефтебаз;	эксплуатации трубопроводов и нефтебаз;
Зн 14	Техническую документацию по правилам эксплуатации линейной части магистральных газонефтепроводов;	Изложение технической документации по правилам эксплуатации линейной части магистральных газонефтепроводов;
Зн 15	Функции линейно-эксплуатационной службы (ЛЭС);	Изложение функции линейно-эксплуатационной службы (ЛЭС);
Зн 16	Устройство, принцип действия, правила эксплуатации установок электрохимзащиты (ЭХЗ);	Описание устройства, принципа действия, правил эксплуатации установок электрохимзащиты (ЭХЗ);
Зн 17	Правила ухода за переходом в различное время года;	Описание правил ухода за переходом в различное время года;
Зн 18	Способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных систем, методы диагностирования состояния линейной части трубопроводов;	Перечислить способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных систем, методы диагностирования состояния линейной части трубопроводов;
Зн 19	Условное обозначение арматуры, влияние арматуры на работу трубопровода;	Определение условных обозначений арматуры, влияние арматуры на работу трубопровода;
Зн 20	Правила технической эксплуатации кранов и задвижек;	Изложение Правил технической эксплуатации кранов и задвижек;
Зн 21	Характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации;	Изложение характерных повреждений трубопроводов и способов их ликвидации;
Зн 22	Назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы (АВС) и аварийно-восстановительных поездов (АВП) на магистральных трубопроводах;	Перечисление назначения, состава и оснащения аварийно-восстановительной службы (АВС) и аварийно-восстановительных поездов (АВП) на магистральных трубопроводах;
Зн 23	Правила эксплуатации резервуаров и резервуарного парка, сливо-наливных устройств, трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз; баз сжиженного газа, станций подземного хранения газа (СПХГ); установок для снабжения сжатым природным газом транспортных двигателей;	Изложение Правил эксплуатации резервуаров и резервуарного парка, сливо-наливных устройств, трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз; баз сжиженного газа (СБГ), станций подземного хранения газа (СПХГ); установок для снабжения сжатым природным газом транспортных двигателей;
Зн 24	Меры безопасности;	Перечисление мер безопасности при сооружении и эксплуатации газонефтепроводов газонефтехранилищ;
Зн 25	Правила и формы обслуживания различных газораспределительных станций и газораспределительных пунктов;	Изложение Правил и форм обслуживания различных газораспределительных станций и газораспределительных пунктов;
Зн 26	Порядок вывода трубопровода в ремонт, виды ремонтов и их периодичность;	Описание порядка вывода трубопровода в ремонт, видов ремонтов и их периодичность;
Зн 27	Состав и сущность всех ремонтных работ на линейной части магистрального трубопровода;	Перечисление состава и сущности всех ремонтных работ на линейной части магистрального трубопровода;
Зн 28	Причины выхода из строя резервуаров и методы их ремонта;	Определение причин выхода из строя резервуаров и методов их ремонта;
Зн 29	Причины выхода из строя приёмных и раздаточных устройств газа и нефти, способы их ремонта;	Определение причин выхода из строя приёмных и раздаточных устройств газа и нефти, способы их ремонта;
Зн 30	Дефекты трубопроводов и оборудования;	Определение дефектов трубопроводов и оборудования;
Зн 31	Источники загрязнения окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти	Сообщение об источниках загрязнения окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти;
Зн 32	Системы автоматизации и телемеханизации линейной части газонефтепроводов,	Перечисление систем автоматизации и телемеханизации линейной части

Коды	Наименования	Основные показатели оценки результата
	автоматизированные системы управления технологическими процессами;	газонефтепроводов, автоматизированные системы управления технологическими процессами;
Зн 33	Техническую документацию по правилам эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций;	Изложение технической документации по правилам эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций;
Зн 34	Системы перекачки нефти;	Описание систем перекачки нефти;
Зн 35	Порядок подготовки центробежного насоса (далее-ЦБН) к пуску;	Представление порядка подготовки центробежного насоса (ЦБН) к пуску;
Зн 36	Правила обслуживания ЦБН во время эксплуатации;	Изложение правил обслуживания ЦБН во время эксплуатации;
Зн 37	Особенности обслуживания автоматизированных нефтеперекачивающих агрегатов;	Сообщение особенностей обслуживания автоматизированных нефтеперекачивающих агрегатов;
Зн 38	Последовательность пуска и остановки поршневых газоперекачивающих агрегатов (ГПА);	Определение последовательности пуска и остановки поршневых газоперекачивающих агрегатов (ГПА);
Зн 39	Систему технического обслуживания насосов и газоперекачивающих агрегатов;	Сформулирование системы технического обслуживания насосов и газоперекачивающих агрегатов;
Зн 40	Методы расчета технологических режимов работы перекачивающих и компрессорных станций и их вспомогательных систем;	Описание методов расчета технологических режимов работы перекачивающих и компрессорных станций и их вспомогательных систем

## 2 Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Таблица 4 – Формы текущего контроль успеваемости по профессиональному модулю

МДК 01.01 Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ  
Раздел 1

Элементы профессионального модуля	Форма текущего контроля	Проверяемые У,З	Коды формируемых ОК	Коды формируемых ПК
МДК 01.01				
Раздел 1				
Тема 2.1 Организация строительства объектов транспорта и хранения нефти,газа	Устный ответ на вопрос задания	У1, У2 Зн1, З3	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 1 ПК 4
Тема 2.2 Сооружение линейной части магистральных газонефтепроводов в нормальных условиях	Практическая работа. Устный ответ на вопрос задания	У1, У2 З1, З3	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 1 ПК 4
Тема 2.3 Сооружение трубопроводов в сложных Условиях	Устный ответ на вопрос задания	У1, У2 З1, З3	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 1 ПК 4
Тема 2.4 Сооружение переходов через искусственные и естественные препятствия	Практическая работа. Устный ответ на вопрос задания	У1, У2 З1, З3	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 1 ПК 4
Тема 2.5 Сооружение хранилищ для нефти, нефтепродуктов и газа	Практическая работа. Устный ответ на вопрос задания	У1, У2 З1, З3	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 1 ПК 4
Тема 2.6 Организация строительных работ при сооружении насосных и компрессорных станций	Устный ответ на вопрос задания	У1, У2 З1, З3	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 1 ПК 4
Тема 2.7 Аварийные ситуации и их предупреждение	Устный ответ на вопрос задания	У1, У2 З1, З3	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 1 ПК 4

Таблица МДК 01.02 Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ  
Раздел 2

Элементы профессионального модуля	Форма текущего контроля	Проверяемые У,З	Коды формируемых ОК	Коды формируемых ПК
МДК 01.02				
Раздел 3				
Тема 3.1 Организация строительства объектов транспорта и хранения нефти,газа	Устный ответ на вопрос задания	У1, У2 Зн1, З3	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 1 ПК 4
Тема 3.2 Сооружение линейной части Магистральных газонефтепроводов в нормальных Условиях	Практическая работа. Устный ответ на вопрос задания	У1, У2 З1, З3	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 1 ПК 4

Элементы профессионального модуля	Форма текущего контроля	Проверяемые У,З	Коды формируемых ОК	Коды формируемых ПК
Тема 3.3 Сооружение трубопроводов в сложных условиях	Устный ответ на вопрос задания	У1, У2 З1, З3	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 1 ПК 4
Тема 3.4 Сооружение переходов через искусственные и естественные препятствия	Практическая работа. Устный ответ на вопрос задания	У1, У2 З1, З3	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 1 ПК 4
Тема 3.5 Сооружение хранилищ для нефти, нефтепродуктов и газа	Практическая работа. Устный ответ на вопрос задания	У1, У2 З1, З3	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 1 ПК 4
Тема 3.6 Организация строительных работ при сооружении насосных и компрессорных станций	Устный ответ на вопрос задания	У1, У2 З1, З3	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 1 ПК 4
Тема 3.7 Аварийные ситуации и их предупреждение	Устный ответ на вопрос задания	У1, У2 З1, З3	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 1 ПК 4

## МДК 01.02 Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

### Раздел 1

Элементы профессионального модуля	Форма текущего контроля	Проверяемые У,З	Коды формируемых ОК	Коды формируемых ПК
МДК 01.02				
Раздел 1				
Тема 1.1 Производство черных и цветных Металлов	Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 З6, З7, З18, З20	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2
Тема 1.2 Физико-химические закономерности формирования структуры материалов	Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 З6, З7, З18, З20	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2
Тема 1.3 Термическая и химико-термическая обработка стали	Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 З6, З7, З18, З20	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2
Тема 1.4 Металлические конструкционные стали и сплавы	Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 З6, З7, З18, З20	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2
Тема 1.5 Цветные металлы и их сплавы Тема 1.6 Коррозия металлов	Самостоятельная работа. Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 З6, З7, З18, З20	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2
Тема 1.7 Неметаллические конструкционные материалы	Самостоятельная работа. Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 З6, З7, З18, З20	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2
Тема 1.8 Новые конструкционные материалы	Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 З6, З7, З18, З20	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2
Тема 1.9 Литейное производство	Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 З6, З7, З18, З20	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2
Тема 1.10 Обработка металлов	Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 З6, З7, З18, З20	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2



Элементы профессионального модуля	Форма текущего контроля	Проверяемые У,З	Коды формируемых ОК	Коды формируемых ПК
давлением				
Тема 1.11 Сварочное производство	Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2
Тема 1.12 Обработка металлов резанием, металлообрабатывающие станки и инструменты	Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2
Тема 1.13 Трубы для газонефтепроводов	Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2
Тема 1.14 Материалы для запорной и регулирующей арматуры	Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2

## МДК 01.02 Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

### Раздел 2

Элементы профессионального модуля	Форма текущего контроля	Проверяемые У, Зн	Коды формируемых ОК	Коды формируемых ПК
МДК 01.02				
Раздел 2				
Тема 2.1 Эксплуатация линейной части магистральных трубопроводов	Устный ответ на вопрос задания Контроль с помощью компьютерного тестирования (АОС)	У 6, У 7, У 8 У 11, Зн 1, Зн 14, Зн 15, Зн 19, Зн 20, Зн 24, Зн 32, Зн 34	ОК 1–ОК 9	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
Тема 2.2 Эксплуатация установок электрохимической защиты	Устный ответ на вопрос задания Контроль с помощью компьютерного тестирования (АОС)	У 7, У 10, Зн 16, Зн 17, Зн 24	ОК 1–ОК 9	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
Тема 2.3 Аварийные ситуации и их Предупреждение	Устный ответ на вопрос задания	У 8, У 6, Зн 24	ОК 1–ОК 9	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
Тема 2.4 Эксплуатация газораспределительных станций (ГРС) и газораспределительных пунктов (ГРП)	Устный ответ на вопрос задания Контроль с помощью компьютерного тестирования (АОС)	У 11, У 14, Зн 24, Зн 25, Зн 30	ОК 1–ОК 9	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
Тема 2.5 Эксплуатация хранилищ газа	Устный ответ на вопрос задания	У 6, У 11, У 12, У 14, Зн 24, Зн 30	ОК 1–ОК 9	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
Тема 2.6 Техническое обслуживание и ремонт магистральных Трубопроводов	Устный ответ на вопрос задания Контроль с помощью компьютерного тестирования (АОС)	У 4, У 6, У 8, У 9 У 13, У 14, Зн 18, Зн 21. Зн 22, Зн 24, Зн 26, Зн 27	ОК 1–ОК 9	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
Тема 2.6 Эксплуатация баз сжиженного Газ	Устный ответ на вопрос задания Тестирование	У 11, У 14, Зн 24, Зн 28, Зн 29, Зн 30	ОК 1–ОК 9	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
Тема 2.7 Эксплуатация хранилищ нефти и Нефтепродуктов	Устный ответ на вопрос задания	У 12, У 18, Зн 23, Зн 24, Зн 28, Зн 29, Зн 30	ОК 1–ОК 9	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4

Элементы профессионального модуля	Форма текущего контроля	Проверяемые У, Зн	Коды формируемых ОК	Коды формируемых ПК
Тема 2.8 Технологические трубопроводы	Устный ответ на вопрос задания	У 11, У 6, У 14, Зн 24, Зн 30	ОК 1–ОК 9	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
Тема 2.9 Охрана окружающей среды	Устный ответ на вопрос задания	У 16, Зн 31	ОК 1-ОК 9	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4

## МДК 01.02 Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

### Раздел 4

Элементы профессионального модуля	Форма текущего контроля	Проверяемые У,З	Коды формируемых ОК	Коды формируемых ПК
МДК 01.02				
Раздел 4				
Тема 1.1 Основные направления ресурсосберегающих технологий. Основные термины раздела ПМ.	Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.2 Актуальность ресурсосберегающих технологий для ТЭК. Экономическая эффективность внедрения ресурсосберегающих технологий	Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7, ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.3 Расчёт экономического эффекта от замены ГПА на КС.	Проверка правильности решения и понимания задачи	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1 - ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.4 – 1.5 Определение влияния стоимости энергоресурсов на эффективность внедрения ресурсосберегающих технологий	Проверка правильности решения и понимания задачи	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1 - ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.6 Технологии по восстановлению толщины стенки трубопровода.	Самостоятельная работа. Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1 - ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.7 Определение расхода газа через неплотность в газопроводе.	Проверка правильности решения и понимания задачи	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1 - ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.8 Технологии врезки трубопровода под давлением.	Самостоя-тельная работа. Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1 - ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.9 Расчет потерь газа при продувке полости трубопровода	Проверка правильности решения и понимания задачи	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1 - ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.10 Влияние периодичности очисток полости газопроводов на энергозатраты трубопроводного транспорта	Самостоя-тельная работа. Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1 - ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4

Элементы профессионального модуля	Форма текущего контроля	Проверяемые У,З	Коды формируемых ОК	Коды формируемых ПК
Тема 1.11 Расчет потерь газа при подключении отводов.	Проверка правильности решения и понимания задачи	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1 - ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.12 Энергоэффективные технологии потребления электрической энергии.	Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1 - ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.13 Расчет экономической эффективности использования энергосберегающих источников света.	Проверка правильности решения и понимания задачи	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1 - ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.14 Энергоэффективные технологии распределения газа.	Устный ответ на вопрос задания	У5, У8, У9 36, 37, 318, 320	ОК 1 - ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.15 – 1.16 Повышение эффективности ГТУ за счет применения комбинированных схем.	Самостоятельная работа. Устный ответ на вопрос задания		ОК 1 - ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 2.1 Основы теории горения.	Самостоятельная работа. Устный ответ на вопрос задания		ОК 1 - ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 2.2 Способы обеспечения полноты горения топлива в грелочных устройствах	Самостоятельная работа.		ОК 1 - ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 2.3 Расчет эмиссии оксидов азота при работе ГТУ	Проверка правильности решения и понимания задачи Проверка правильности решения и понимания задачи		ОК 1 - ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4

Таблица 5 – Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элементы профессионального модуля	Формы промежуточной аттестации				
	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
МДК. 01.01	<i>не предусмотрена</i>	<i>экзамен</i>	<i>комплексный экзамен + курсовой проект</i>	<i>не предусмотрена</i>	<i>не предусмотрена</i>
МДК. 02.02	<i>зачет</i>	<i>экзамен</i>	<i>Экзамен+ дифференцированный зачет</i>	<i>не предусмотрена</i>	<i>Экзамен + курсовой проект</i>

Элементы профессионального модуля	Формы промежуточной аттестации				
	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
УП. 01	<i>дифференцированный зачет</i>	<i>не предусмотрена</i>	<i>дифференцированный зачет</i>	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрена</i>
ПП. 01	<i>не предусмотрена</i>	<i>не предусмотрена</i>	<i>не предусмотрена</i>	<i>дифференцированный зачет</i>	<i>не предусмотрена</i>

### 3 Оценка освоения междисциплинарных курсов

#### 3.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки освоения МДК являются умения и знания.

Контроль и оценка данных дидактических единиц осуществляется с использованием следующих форм и методов: *тестирование и контрольная работа.*

Оценка теоретического курса профессионального модуля предусматривает использование *зачета, дифференцированного зачета, экзаменов, комплексный экзамен, курсовой проект.*

#### 3.2 Типовые задания для оценки освоения МДК 01.01 текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

##### Задание 1.

##### 3.2.1.1 Раздел 1 Инженерная геодезия

##### Вариант 1

##### 1. Геодезия изучает?

Земную поверхность .  
Строение земной коры.  
Растительность.

Поверхность морей и океанов.

##### 2. Земля имеет форму?

Шара.  
Сферы.  
Эллипсоида.

Эллипсоида вращения-1.

##### 3. Условное изображение на топографическом плане?

Вертикальный разрез местности. Геология.  
Местность . Страны  
света.

##### 4. Система координат в геодезии на планах?

Полярная

Прямоугольная

Круглая.

Географические координаты.

#### 5. Принятая в России картографическая проекция?

Ломоносова.

Курчатова. Гаусса-

Крюгера Лапласа.

#### 6. Топографическая карта это?

График.

Условное изображение земной поверхности - 1. Чертеж.

Профиль.

#### 7. Точность масштаба 1: 500?

1метр.

0,5м.

0,05м - 1.

0,1м.

#### 8. Ориентирование линий означает направление относительно?

Стран света.

Экватора.

Меридиана Южного

полюса.

#### 9. При решении прямой геодезической задачи определяют ?

Углы.

Линии.

Координаты

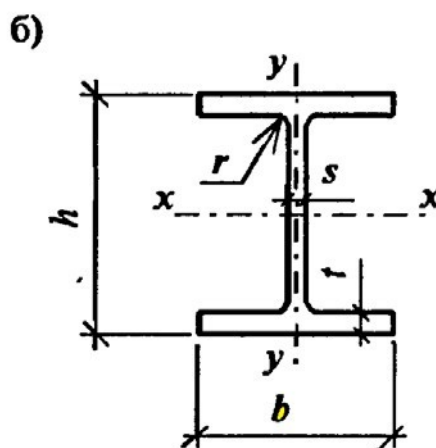
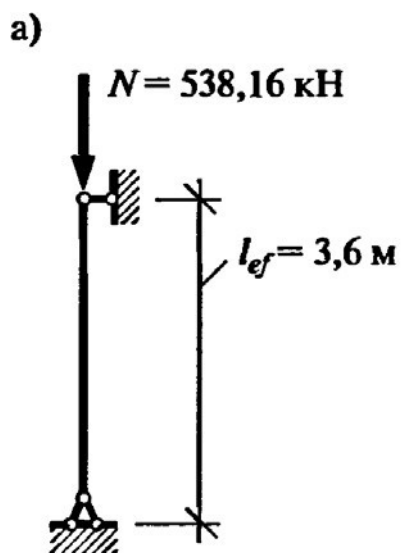
Абсолютные отметки.

### 3.2.1.2 Раздел 2 Строительные конструкции

**Вариант 1.** Рассчитать стальную колонну для здания.

Данные для расчета:

- сечение колонны  $b_c h_c = 380 \times 380$  мм
- колонна выполнена из прокатного двутавра с параллельными гранями полок.
- нагрузка  $N = 566,48$  кН
- коэффициент надежности по ответственности принят равным  $\gamma_n = 0,95$ ;
- нагрузка с учетом коэффициента надежности по ответственности  
 $N = 566,48 \cdot 0,95 = 538,16$  кН.
- расчетная длина колонны  $l_{ef} = 3,6$  м
- расчетная схема колонны и ее сечение приведены на рисунке:



Порядок расчета:

1. Выбрать марку стали для колонны.
  2. Задаться толщиной двутавра ( $t$  до 20 мм)
  3. Определить расчетное сопротивление стали  $R_y$  по таблице 1.
  3. При расчетах на устойчивость принять коэффициент условия работы  $\gamma_c = 1$
  4. Принять гибкость колонны  $\lambda = 100$
  5. Определить коэффициент продольного изгиба  $\varphi$  по таблице 2
  6. Определить требуемую площадь сечения двутавра.
  7. Определить требуемый минимальный радиус инерции (по заданной гибкости  $\lambda = 100$ )
  8. По найденным площади и радиусу инерции, пользуясь сортаментом прокатных элементов (см. фрагмент табл.3 из ГОСТ.), принять сечение стержня колонны и выписать фактические характеристики принятого сечения ( $A$ ,  $i_x$ ,  $i_y$ ).
  9. Проверить подобранное сечение.
  10. Сделать выводы по проделанному расчету
- Примечание: Таблицы для расчетов взять у преподавателя.

### Критерии оценки:

Оценка	Критерии
«Отлично»	-выполнены все задания без ошибок или допущена одна ошибка.
«Хорошо»	-выполнены все задания, но допущены две ошибки.
«Удовлетворительно»	-выполнены все задания, но допущены три, четыре ошибки.
«Неудовлетворительно»	-не справился с заданием, путался с порядком действий, допустил больше четырех ошибок.

### **3.1 Формы и методы оценивания промежуточной аттестации**

Предметом оценки освоения **МДК 02.01 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ** являются умения и знания.

Контроль и оценка данных дидактических единиц осуществляется с использованием следующих форм и методов: *экзамен, курсовой проект.*

### **3.2 Типовые задания для оценки освоения МДК 02.01 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ**

#### **3.2.5 Промежуточная аттестация МДК. 02.01 5 семестр в форме экзамена**

##### **Раздел 1. Вопросы для подготовки к экзамену:**

1. Геодезия, ее виды.
2. Понятие о форме и размерах Земли.
3. Метод проекций в геодезии
4. Определение положения точек на земной поверхности.
5. Система прямоугольных координат.
6. Полярная система координат.
7. Абсолютные и условные высоты.
8. Азимуты. Дирекционные углы.
9. Зависимость между дирекционными углами и румбами.
10. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.
11. Способы определения положения точки в плане.
12. Понятие о геодезических планах. Масштабы.
13. Рельеф местности и способы его изображения.
14. Определение координат и отметки точки.
15. Схема измерения горизонтального угла.
16. Условные знаки на планах и картах.
17. Способы измерения площадей на планах и картах.
18. Уровни и их устройство.
19. Измерение горизонтальных углов.
20. Измерение длин линий в геодезии.
21. Прямые измерения длин линий.
22. Косвенные измерения длин линий.
23. Измерение превышений; виды нивелирования.
24. Геометрическое нивелирование, его суть.
25. Тригонометрическое нивелирование.
26. Физическое нивелирование.
27. Теодолиты, их устройство.
28. Нивелиры, их устройство.
29. Нивелирные рейки.
30. Основная поверка нивелира.
31. Нивелирование по квадратам.
32. Горизонт инструмента, вычисление отметок через него.
33. Общие сведения о геодезических сетях.
34. Плановые геодезические сети.
35. Высотные геодезические сети.

36. Знаки для закрепления геодезических сетей.
37. Постоянные знаки закрепления геодезических сетей.
38. Временные знаки закрепления геодезических сетей.
39. Понятие о топографической съемке.
40. Съёмочное плановое обоснование.
41. Высотное съёмочное обоснование.
42. Съёмка способом перпендикуляров, абрис.
43. Съёмка способом линейных засечек, абрис.
44. Съёмка способом угловой засечки, абрис.
45. Съёмка способом полярных координат, абрис.
46. Съёмка створным способом, абрис.
47. Высотная съёмка.
48. Тахсометрическая съёмка.
49. Аэрофототопографическая съёмка.
50. Фототеодолитная съёмка.
51. Что такое инженерная геодезия?
52. Что такое космическая геодезия?
53. Применение инженерной геодезии в народном хозяйстве.
54. Зональная система координат.
55. Измерения и построения в геодезии.
56. Точки исходные и определяемые; измерения прямые и косвенные.
57. Номенклатура карт.
58. Свойства горизонталей.
59. Определение координат и отметки точки.
60. Абсолютные и условные высоты.

### Критерии оценки экзамена

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач.
«Хорошо»	выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает



Оценка	Критерии
	практические задачи.

### 3.2.6 Промежуточная аттестация МДК. 01.01 6 семестр в форме комплексного экзамена

Вопросы для подготовки к комплексному экзамену

#### Раздел 2.

1. Классификация строительных конструкций. Требования к строительным конструкциям
2. Понятие о предельных состояниях строительных конструкций
3. Понятие о расчете строительных конструкций по предельным состояниям
4. Работа металлических материалов для несущих конструкций под нагрузкой и их расчетные характеристики.
5. Работа древесных материалов для несущих конструкций под нагрузкой и их расчетные характеристики
6. Работа железобетонных материалов и каменной кладки под нагрузкой и их расчетные характеристики.
7. Классификация нагрузок, действующих на строительные конструкции.
8. Балки: конструктивные и расчетные схемы
9. Колонны: конструктивные и расчетные схемы.
10. Стальные центрально-растянутые элементы
13. Деревянные центрально-растянутые элементы
14. Соединения стальных элементов
15. Соединения деревянных конструкций
16. Соединения сборных железобетонных элементов
17. Фундаменты неглубокого заложения
18. Свайные фундаменты
19. Состав и назначение магистральных нефтепроводов.
20. Классификация и категории нефтегазопроводов.
21. Общие сведения о линейной части магистральных газопроводов. Состав сооружений линейной части МГ.
22. Конструктивные требования к линейной части МГ по нормам СНиП 2.05.06-85. Лупинги.
23. Технологическая схема магистрального газопровода и магистрального нефтепровода.
24. План и профиль трассы магистральных нефтегазопроводов.

25. Трасса магистральных газонефтепроводов. Общие сведения. Требования к трассе. Выбор трассы.
26. Способы прокладки магистральных нефтегазопроводов. Требования СНиП 2.05.06-85.
27. Трубы для строительства магистральных нефтегазопроводов. Общие положения. Технические требования.
28. Требования к точности геометрии труб для магистральных нефтегазопроводов.
29. Стали для труб нефтегазопроводов.
30. Соединительные детали, применяемые при строительстве МНГП, требования к ним.
31. Обеспечение проектного положения газонефтепроводов. Условие (уравнение) устойчивости положения трубопровода против всплытия.
32. Запорная арматура, применяемая на ЛЧ МНГП. Условия эксплуатации, требования. Классификация, условные обозначения.
33. Устройство линейного шарового крана с пневмогидроприводом для подземной установки Ду 1400, принцип действия.
34. Линейные крановые узлы, назначение, конструктивные схемы обвязки.
35. Переходы ЛЧ МНГП через автомобильные и железные дороги. Нормы проектирования, конструктивные схемы, требования.
36. Переходы ЛЧ МНГП через водные преграды, обводненные участки, болота. Общие положения, конструктивные схемы переходов.
37. Балластировка трубопроводов. Назначение, типы, конструкции и материалы балластировочных грузов и анкерных устройств. Требования к ним.
38. Конструкции и материалы противокоррозионных изоляционных и защитных покрытий магистральных трубопроводов. Требования к ним.
39. Выбор участка и створа подводного перехода. Профиль перехода (требования).
40. Стальные резервуары для хранения нефтепродуктов: классификация, конструктивное устройство, нормы проектирования.
41. Генеральный план перекачивающей насосной станции (СП): состав сооружений, требования к планировке и застройки.
42. Оборудование стальных резервуаров.
43. Компенсаторы технологических трубопроводов ПС и нефтебаз: типы, конструктивные схемы, назначение.
44. Опоры технологических трубопроводов перекачивающих станций (ПС) и нефтебаз: подвижные, неподвижные. Характеристика, места установки.

45. Резервуарные парки перекачивающих станций (ПС) и нефтебаз: классификация резервуарных парков в зависимости от назначения хранимого продукта; технологические операции, выполняемые на резервуарных парках ПС. Нормы проектирования, требования.

46. Технологические трубопроводы перекачивающих станций и нефтебаз: классификация. Схемы соединения, способы прокладки, требования.

47. Газонаполнительные станции (ГНС) баз сжиженного газа: общие сведения, назначение, генплан, состав оборудования, нормы проектирования.

48. Сливно-наливная эстакада ГНС баз сжиженного газа: общие положения, конструктивное исполнение оборудования, арматура, приспособления, требования.

49. Внутриплощадочные трубопроводы жидкой и паровой фаз. Способы прокладки, требования.

50. Неравномерность потребления газов. Способы хранения газов, их краткая характеристика, особенности.

51. Станции подземного хранения газа (СПХГ): состав сооружений, оборудование, технологическая схема, режим работы. Оборудование БСГ: приемо-раздаточные устройства, хранилища, насосное и компрессорное отделения, установка для наполнения баллонов.

52. Назначение и типы КС. Требования к размещению генеральные планы. Состав сооружений.

53. Общие сведения о ГРС. Устройство. Технологические схемы ГРС.

54. Общие сведения о ГРП. Устройство. Технологические схемы ГРП.

55. Оборудование ГРС: узлы переключения, очистки, подогрева. Назначение, состав оборудования.

56. Оборудование ГРС: узел редуцирования, одоризации, замера газа.

57. Системы автоматизации и сигнализации на ГРС.

### **Раздел 3.**

1.Какая нормативно-техническая документация применяется при строительстве газо-нефтепроводов и газонефтехранилищ. К каким видам документов относятся СНиП, ВСН, СП.

2.Какая организация разрабатывает ТЭО (технико-экономическое обоснование) строительства и какие основные задачи решаются при разработке ТЭО.

3.Укажите последовательность технологических операций выполняемых при сооружении ЛЧМТ. Дайте понятие поточной формы организации работ на линейной части трубопровода.

4.Особенности совмещенного и раздельного способов производства работ, трассового и базового.

5.Перечислите виды машин использующихся при выполнении земляных и транспортных работ при строительстве МТ.

6. Какими машинами, механизмами, приспособлениями и устройствами оснащается бригада по выполнению погрузочно-разгрузочных работ.

6. Какими машинами, механизмами, приспособлениями и устройствами оснащается бригада по выполнению погрузочно-разгрузочных работ.

Перечислить требования, предъявляемые к погрузочно-разгрузочным работам с изолированными трубами.

7. Перечислите основные виды земляных работ при сооружении МТ.

Как определяются размеры траншей под трубопровод. Как располагается отвал грунта от ближайшей бровки траншеи.

8. На каких участках разработка траншеи производится роторным траншейным экскаватором. На каких участках и грунтах разработка траншеи производится одноковшовым экскаватором.

9. Особенности разработки траншей в мерзлом грунте с использованием тракторных рыхлителей. Основные контролируемые параметры при производстве земляных работ.

10. Основные операции, выполняемые на трубосварочных базах. Состав оборудования трубосварочной базы.

11. Технология проведения процесса стыковки и технические требования. Состав объема входного контроля труб перед сборкой.

12. Объем и методы контроля сварных соединений для участков трубопроводов. Назначение операционно-технологических карт при проведении сварочно-монтажных работ.

13. Состав операций по подготовке труб к сборке и сварке. Требования предъявляемые к сборке стыков труб.

14. Особенности и требования к производству сварочно-монтажных работ на трассе в зимних условиях. С какой целью проводится предварительный подогрев кромок труб.

15. Подготовка электродов перед применением. Характеристики электродов. По каким признакам подбираются электроды.

16. Способы контроля качества сварных стыков МТ.

17. Какие данные указываются в акте результатов сварки стыков передаваемом заказчику в составе исполнительной документации.

18. Производство земляных работ при разработке котлованов для крановых узлов.

19. Требования предъявляемые к подготовке поверхности трубопровода к нанесению изоляционного покрытия.

20. Перечислите нормы и методы контроля качества изоляционно-укладочных работ регламентируемых технологическими картами. Перечислите возможные дефекты изоляционного покрытия.

21. Перечислите приспособления в составе механизированных установок для нанесения изоляционного покрытия в базовых условиях.

22. Перечислите состав машин механизированной изоляционно-укладочной колонны при совмещенном способе выполнения изоляционно-укладочных работ (ленточные полимерные покрытия).

23. Технологическая последовательность операций при выполнении изоляционно-укладочных работ пленочными покрытиями совмещенным способом.

Перечислите свойства ленточных пленочных покрытий используемых в отечественной практике трубопроводного строительства.

24. Перечислите последовательность технологических операций при изоляции сварных стыков термоусадочными муфтами.
25. Перечислите акты скрытых работ при изоляционно-укладочных работах.
26. Состав строительно-монтажных работ при сооружении ЭХЗ и порядок их проведения. Комплект машин и состав бригад при строительстве ЭХЗ.
27. Особенности электрохимической защиты газопроводов. Требования к устройству ЭХЗ.
28. Основные технологические операции при сооружении протекторной защиты трубопроводов.
29. На какой стадии строительно-монтажных работ должна быть осуществлена очистка полости трубопровода: для подземного, наземного и надземного трубопровода.
30. Перечислите способы очистки полости трубопровода при сооружении МТ.
31. В каких случаях очистка внутренней полости трубопроводов осуществляется промывкой. Какова должна быть скорость передвижения очистных или разделительных устройств при промывке.
32. В каких случаях продувка по завершении строительства трубопровода считается законченной.
33. Какие машины и механизмы используются при проведении промывки внутренней полости. Перечислите технологическую последовательность операций и принцип способа промывки.
34. Сущность и особенности продувки сжатым воздухом. Перечислите последовательность работ по продувке полости трубопроводов воздухом.
35. Каковы размеры охранной зоны при продувке и промывке трубопроводов диаметром 1000-1400 мм?
36. Основные положения требований нормативных документов по организации очистки внутренней полости трубопроводов.
37. Перечислите состав подготовительных операций к проведению испытания трубопровода по завершению строительства.
38. На какой стадии сооружения трубопроводов осуществляют испытание на прочность и проверку на герметичность?
39. Какие вопросы и положения должна предусматривать специальная рабочая инструкция по очистке полости, испытанию трубопроводов на прочность и проверке на герметичность.
40. Перечислите признаки обнаружения утечек испытательной среды из трубопровода.
41. Укажите особенности производства работ по очистке полости и испытанию системы МТ, прокладываемых в условиях вечной мерзлоты.
42. Перечислите нормативные документы, которые необходимо использовать при производстве работ по очистке полости, испытанию МТ.
43. При каком давлении при заполнении трубопровода воздухом или природным газом при испытаниях производится осмотр трассы.
44. Рекомендуемая норма одоризации этил – меркаптаном газа или воздуха на 1000 м<sup>3</sup>.
45. Укажите величину испытательного давления и продолжительность выдержки под этим давлением для линейного участка трубопровода при гидравлических испытаниях.
46. Укажите допускаемое процентное содержание кислорода в газовой смеси перед началом испытания трубопровода природным газом (после вытеснения воздуха).

47. Назовите состав рабочей комиссии по приемке законченного строительства. Какой документ составляет рабочая комиссия.
48. Назовите состав Государственной комиссии по приемке законченного строительства. Когда государственная приемочная комиссия дает разрешение на приемку в эксплуатацию линейных объектов.
49. Кто производит (выполняет) индивидуальное и комплексное опробование законченного строительством объекта (оборудования).
50. Кто назначается председателем Государственной комиссии по приемке законченного строительством объекта в эксплуатацию.
51. Перечислите состав исполнительной технической документации, которая передается заказчику.
52. Перечислите конструктивные схемы подземной укладки переходов газопроводов через болота.
53. Охарактеризуйте укладку подготовленного трубопровода протаскиванием через водные переходы и в условиях болот.
54. Охарактеризуйте укладку подготовленного трубопровода протаскиванием с наращиванием секций через водные переходы и в условиях болот.
55. Перечислите способы закрепления трубопроводов от всплытия. Применяемые приспособления и оборудование для закрепления трубопроводов.
56. Перечислите и охарактеризуйте конструктивные схемы наземной укладки трубопроводов в условиях болот.
57. Назовите характерные особенности строительства трубопроводов в горах.
58. Особенности устройства полок при строительстве трубопроводов в горах.
59. Перечислите способы защиты изолированных труб от механических повреждений при укладке их в траншею (при строительстве в скальных грунтах).
60. Перечислите неблагоприятные факторы для работы трубопроводов в вечномерзлых грунтах.
61. В какой период времени необходимо осуществлять строительство линейной части МТ на вечной мерзлоте. Какие конструктивные схемы применяются для прокладки трубопроводов на вечномерзлых грунтах.
62. Перечислите мероприятия, используемые при строительстве трубопроводов на вечномерзлых грунтах, для обеспечения проектного положения.
63. Перечислите состав земляных работ при сооружении подводных трубопроводов. Перечислите способы разработки подводных траншей и используемые для этих целей технические средства.
64. Перечислите способы и схемы укладки трубопроводов в подводные траншеи.
65. Во сколько этапов проводится гидравлическое испытание подводных трубопроводов. Укажите давления и продолжительность испытаний.
66. Какие виды пригрузки против всплытия предусматривают на русловых и пойменных участках подводных переходов.
67. Перечислите способы прокладки переходов под автомобильными и железными дорогами. Укажите их преимущества и недостатки.

68. Перечислите последовательность технологических операций при сооружении переходов под железными и автомобильными дорогами.
69. Какими способами и на какое давление производится испытание трубопровода перехода через железную дорогу.
70. Охарактеризуйте конструкцию основания для резервуаров объемом до 5000 м<sup>3</sup>.
71. С какой целью поверх песчаной подушки основания резервуаров укладывают гидрофобный слой. Состав гидрофобного слоя. Толщина гидрофобного слоя.
72. Как осуществляется сборка, сварка рулонированных полотнищ днища резервуара.
73. Укажите последовательность технологических операций при монтаже вертикальных цилиндрических резервуаров из рулонных заготовок.
74. Укажите технологические особенности и последовательность монтажа резервуара листовым способом. Какие резервуары монтируют листовым способом
75. Перечислите основные грузоподъемные и транспортные машины, применяемые при монтаже резервуаров. Перечислите основные грузозахватные приспособления, требования к ним.
76. Перечислите способы и объемы контроля качества сварных соединений элементов конструкции стальных вертикальных резервуаров.
77. Укажите способ и параметры (график) испытания на прочность и проверки на герметичность стальных резервуаров после монтажа.
78. Способы сооружения железобетонных резервуаров.
79. Укажите последовательность монтажа мокрого (сухого) газгольдера низкого давления.
80. Перечислите комплекс инженерных сооружений подземных хранилищ для газа, нефти и нефтепродуктов
81. Перечислите методы сооружения подземного газонефтехранилища в отложениях каменной соли.
82. Какие виды работ относят к общим строительным работам при сооружении насосных и компрессорных станций.
83. Какие виды работ при сооружении насосных и компрессорных станций относятся к нулевому циклу.
84. Перечислите комплекс работ, выполняемый при возведении монолитных (свайных) фундаментов. Какие оборудование используют для сооружения фундаментов.
85. Перечислите основные принципы проектирования блочно-комплектных устройств. Приведите схему организации комплектно-блочного строительства НПС и КС.
86. Перечислите основные виды вредных воздействий при выполнении строительно-монтажных работ, связанных с доставкой труб на трассу, сваркой их в нитку, изоляцией и укладкой в траншею.
87. Укажите возможные последствия в результате отклонения от норм проектирования и строительства трубопроводов.
88. Значение рекультивации земли, посева трав и закрепляющей грунт растительности в вопросах охраны окружающей среды при строительстве МГ.

#### Критерии оценки комплексного экзамена

Оценка	Критерии
	выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный

Оценка	Критерии
«Отлично»	материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач.
«Хорошо»	выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает практические задачи.

### 3.2.7 Промежуточная аттестация МДК. 01.02 4 семестр в форме зачета

#### Вопросы для подготовки к зачету

##### Раздел 1.

- 1 Получение чугуна. Доменный процесс. Продукт доменного производства.
- 2 Получение стали.
- 3 Разливка стали. (два способа)
- 4 Получение меди
- 5 Получение алюминия
- 6 Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток
- 7 Свойства металлов. Механические свойства металлов
- 8 Испытания на растяжение (прочность), диаграмма растяжения.
- 9 Испытание на твердость по Бринеллю.
- 10 Испытание на твердость по Роквеллу
- 11 Сведения о сплавах. Макро и микроскопический анализ. Рентгеноструктурный анализ.
- 12 Чугуны. Классификация чугунов по форме и размерам графитовых включений
- 13 Влияние основных примесей на структуру и свойства чугуна, маркировка.
- 14 Сущность и назначение термической обработки стали.
- 16 Виды термической обработки.
- 17 Отжиг стали. Назначение и сущность отжига.
- 18 Отжиг 1-го и отжиг 2-го рода. Сущность процессов.
- 19 Закалка стали, параметры закалки. Прокаливаемость стали.
- 20 Отпуск стали. Виды отпуска.
- 21 Сущность и назначение химико-термической обработки.





- 22 Основные виды химико-термической обработки стали.
- 23 Цементация стали, сущность и назначение. Цементируемые стали.
- 24 Процесс ХТО - азотирование
- 25 Цианирование и нитроцементация, сущность процесса и назначение.
- 26 Классификация стали по химическому составу, качеству
- 27 Маркировка конструкционных сталей и сплавов.
- 28 Углеродистые строительные стали
- 29 маркировка, назначение, область применения.
- 30 Углеродистые качественные стали маркировка, назначение, область применения.
- 31 Углеродистые инструментальные маркировка, назначение, область применения.
- 32 Углеродистые стали с особыми свойствами маркировка, назначение, область применения.
- 33 Легированные стали. Низколегированные строительные, арматурные маркировка, назначение, область применения.
- 34 Инструментальные легированные стали маркировка, назначение, область применения.
- 35 Инструментальные стали – быстрорежущие, стали для штампов холодного и горячего деформирования маркировка, назначение, область применения.
- 36 Цементируемые легированные, улучшаемые легированные стали маркировка, назначение, область применения.
- 37 Высокопрочные стали с высокой пластичностью, рессорно-
- 38 пружинные, шарикоподшипниковые стали маркировка, назначение, область применения.
- 39 Износостойкие, жаропрочные и жаростойкие стали маркировка, назначение, область применения.
- 40 Алюминий. Применения алюминия и его сплавов
- 41 Классификация алюминиевых сплавов. Деформируемые и
- 42 литейные сплавы на основе алюминия.
- 43 Медь маркировка, назначение, область применения.
- 44 Сплавы на основе меди. Маркировка, назначение, область применения.
- 45 Назначение антифрикционных материалов и требования
- 46 предъявляемые к ним. Маркировка, назначение, область применения.
- 47 Изучение основ теории коррозии, виды коррозии.
- 48 Методы борьбы с коррозией и способы предохранения металлов
- 49 от коррозии. Актуальность борьбы с коррозией металлов при
- 50 эксплуатации нефтегазового оборудования.
- 51 Общие сведения о пластических массах. Состав, свойства пластмасс. Классификация, область применения.
- 52 Термопластичные полимеры и пластмассы.
- 53 Термореактивные полимеры и пластмассы.
- 54 Газонаполненные пластмассы.
- 55 Резиновые материалы. Общие сведения,
- 56 состав и классификация резин.
- 57 Резины общего назначения.
- 58 Резины специального назначения.
- 59 Классификация изоляционных материалов.

- 60 Требования к изоляционным покрытиям.
- 61 Мастики, грунтовки, рулонные обертки для изоляции
- 62 газонепроводов на основе нефтяного битума.
- 63 Литейное производство
- 64 Литьё в оболочковые формы.
- 65 Литьё по выплавляемым моделям.
- 66 Чугунное литьё.
- 67 Стальное литьё.
- 68 Литьё из сплавов цветных металлов.
- 69 Литьё в многократные формы. Литьё в кокиль. Литьё под давлением.
- 70 Обработка металлов давлением. Виды, сущность.
- 71 Явление возврата и рекристаллизации.
- 72 Прокатка. Виды проката.
- 73 Прессование.
- 74 Волочение.
- 75 Ковка, оборудование, применяемое при ковке.
- 76 Штамповка. Виды штамповки.
- 77 Сварка. Виды сварки, сварочные процессы, классы сварки.
- 78 Дуговая сварка и резка металлов.
- 79 Аппаратура для сварки.
- 80 Автоматизация электродуговой сварки.
- 81 Дуговая сварка в среде защитных газов.
- 82 Дуговая резка.
- 83 Электродуговая сварка роботами.
- 84 Газовая сварка и резка. Оборудование.
- 85 Пайка конструкционных материалов.
- 86 Виды движения в зависимости от металлорежущего оборудования.
- 87 Инструмент, применяемый на металлорежущем оборудовании в зависимости от их групп.
- 88 Станки токарной группы. Классификация, область применения.
- 89 Токарные автоматы, полуавтоматы. Материалы, применяемые на них.
- 90 Сверлильные станки. Инструменты. Виды работ.
- 91 Расточные станки. Инструменты. Виды работ.
- 92 Фрезерные станки, классификация.
- 93 Виды работ, выполняемые на фрезерных станках.
- 94 Строгальные, долбежные станки. Инструмент. Виды работ.
- 95 Протяжные станки. Инструмент. Виды работ.
- 96 Шлифование. Оборудование. Инструмент. Виды работ.
- 97 Свойства строительных сталей, применение в сооружении магистральных трубопроводов.
- 98 Свариваемость строительных сталей, используемых в магистральных трубопроводах. Классификация арматурной стали, маркировка по ГОСТу, область применения.
- 99 Стали повышенной прочности с карбонитридным упрочнением. Область применения. Маркировка по ГОСТу.
- 100 Закаленно-отпущенные стали повышенной прочности. Область применения. Маркировка по ГОСТу.
- 101 Стальные трубы, бесшовные и горячекатные.
- 102 Поставка стальных труб в зависимости от назначения.

- 103 Технические требования, предъявляемые к стальным трубам для газонефтепроводов.
- 104 Классы прочности стальных труб для газонефтепроводов.
- 105 Стальные многослойные, трубы
- 106 Стальные прямошовные сварные трубы.
- 107 Прочность труб при гидравлических испытаниях.
- 108 Стальные трубы с гофрами.
- 109 Стальные низколегированные трубы.
- 110 Стальные отливки для запорной и регулирующей арматуры. Классификация, маркировка по ГОСТу.
- 111 Стальные поковки для запорной и регулирующей арматуры. Их классификация, маркировка по ГОСТу.
- 112 Чугунное литьё для запорной и регулирующей арматуры. Классификация, маркировка по ГОСТу.
- 113 Тяжёлые цветные металлы и сплавы для запорной и регулирующей арматуры.
- 114 Полимерные материалы для деталей арматуры. Их классификация.
- 115 Прокладочные материалы для деталей арматуры. Их классификация. Маркировка по ГОСТу.
- 116 Набивочные материалы для деталей арматуры. Их классификация. Маркировка по ГОСТу.

### Критерии оценки зачета

Оценка	Критерии
«Отлично»	Выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет умения работы с нормативно-технической документацией и справочной литературой, правильно обосновывает принятые решения.
«Хорошо»	Выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения, проявляет умения работы с нормативно-технической документацией и справочной литературой.
«Удовлетворительно»	Выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала, проявляет знакомство с нормативно-технической документацией и справочной литературой.
«Неудовлетворительно»	Выставляется студенту, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

### 3.2.8 Промежуточная аттестация МДК. 01.02 5 семестр в форме экзамена

Вопросы для подготовки к экзамену

#### Раздел 3.

1. Аварийный останов. Экстренный останов. Назначение. Различие алгоритмов.
2. Блок подготовки топливного, пускового и импульсного газа. Назначение. Основное оборудование и их назначение.
3. БФГ. Назначение кранов. Блок фильтров топливного газа. Назначение.
4. Дожимная компрессорная станция. Назначение, структура, основные составляющие и их назначение.
5. Запуск ГПА. Алгоритм. Параметры контроля.
6. Назначение и описание общестанционных кранов ДКС.
7. Обвязка нагнетателя. Описание и назначение кранов.
8. Основные системы двигателя НК-16СТ. Описание. Назначение.
9. Основные составляющие части агрегата ГПА-Ц-16. Описание. Назначение.
10. Особенности добычи и транспортировки газа в Западной Сибири. Процесс низкотемпературной сепарации. Опасный производственный объект.
11. Особенности эксплуатации ГПА-Ц-16 при низких температурах.
12. Помпаж ЦБН. Явление помпажа. Методы борьбы с ним.
13. Предохранительные клапана. Назначение. Характеристики.
14. Приводной двигатель НК-16СТ. Основные узлы. Описание. Принцип работы двигателя.
15. Принципиальная технологическая схема ДКС. Система технологического газа.
16. Система автоматического пожаротушения ГПА-Ц-16. Назначение. Состав оборудования.
17. Система маслоснабжения ДКС.
18. Система тепловодоснабжения, пожарное водоснабжение ДКС и канализация.
19. Система технологического газа с запорной арматурой. Назначение запорной арматуры. Группы. Требования предъявляемые к запорной арматуре.
20. Система топливного, пускового и импульсного газа. БФГ. Назначение и принцип работы основного оборудования.
21. Система электроснабжения ДКС. Система вентиляции.
22. Техническая документация по эксплуатации компрессорных станций. Виды документации.
23. Условия запуска двигателя. Проверка готовности к пуску.
24. Установка охлаждения газа. Схема. Назначение. Конструктивные особенности. Принцип работы. Техническая характеристика.
25. Центробежный нагнетатель НЦ-16. Конструкция и принцип работы.

### Критерии оценки экзамена

Оценка	Критерии
«Отлично»	за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, владение понятийным аппаратом за умение связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление
«Хорошо»	если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности
	если студент обнаруживает знание и понимание основных положений

Оценка	Критерии
«Удовлетворительно»	учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения
«Неудовлетворительно»	если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать

### 3.2.9 Промежуточная аттестация МДК. 01.02 6 семестр в форме дифференцированного зачета

#### Раздел 4. Вопросы к тесту по разделу

1. Дайте определение понятию вторичный энергетический ресурс (ВЭР)
2. Перечислите основные задачи ресурсосбережения.
3. Приведите направления государственной энергетической политики. Дайте определение каждому из направлений.
4. Чем обусловлена актуальность вопросов энергосбережения для ОАО "Газпром"
5. Что является определяющим фактором экономической эффективности внедрения ресурсосберегающих мероприятий (технологий)? Обоснуйте свой ответ.
6. Назовите основные причины потерь при транспорте УВС.
7. Какая из подотраслей ПАО "Газпром" является наиболее энергозатратной, обоснуйте свой ответ.
8. Какие направления работы является приоритетными в энергосбережении ПАО "Газпром"
9. Каковы основные направления использования газа собственных нужд в условиях КС?
10. Какие технологические решения позволяют избежать потерь пускового газа?
11. Какие технологические решения позволяют снижать потери газа при ремонте ЛЧ МГ? (необходима принципиальная схема).
12. Какие технологические решения позволяют снижать потери продувочного газа? (необходима принципиальная схема).
13. Опишите технологию ремонта трубопроводов с использованием клеев и мастик.
14. Опишите технологию ремонта трубопроводов методом наплавки металла.
15. Опишите технологию врезки отводов в трубопровод под давлением.
16. Опишите технологию ремонта трубопроводов с использованием врезки под давлением.
17. Объясните зависимость степени загрязненности полости трубопровода и затрат топливного газа на КС.
18. Объясните связь периодичности очистки полости трубопровода и энергоэффективности транспорта газа.
19. Поясните конструктивные особенности и принцип работы газодинамического очистного устройства.
20. По какой причине газодинамическое очистное устройство обеспечивает меньшую вероятность застревания в полости трубопровода при его очистке.

21. Какие основные мероприятия в условиях КС (ДКС, ГКС) позволяют повысить эффективность использования электрической энергии?
22. Какие технические решения позволяют использовать потенциальную энергию расширения газа в газорегулирующих пунктах (при понижении давления)?
23. По какому принципу работает регенеративная ГТУ?
24. Что определяет коэффициент избытка воздуха при сжигании органического топлива, чему он равен для ГТУ?
25. Опишите принцип работы паргазовых установок без смешения рабочих тел? (приведите принципиальную схему)
26. Опишите принцип работы паргазовых установок со смешением рабочих тел? (приведите принципиальную схему)
27. Перечислите основные мероприятия используемые с целью снижения потерь нефтепродуктов при хранении.
28. Дайте понятие определению стехиометрическое горение.
29. Дайте определение понятию недожег, какие виды недожега Вам известны, каковы причины возникновения недожега?
30. Какие мероприятия позволяют обеспечить полноту сжигания топлива и снижение в продуктах сгорания загрязняющих веществ?

### **3.2.10 Промежуточная аттестация МДК. 01.02 8 семестр в форме экзамена**

Вопросы для подготовки к экзамену

#### **Раздел 2.**

Задание для экзаменуемого:

1. Нормативно-техническая документация при эксплуатации магистральных газопроводов.
2. Правила технической эксплуатации газопроводов. Назначение и состав документа.
3. Линейно-эксплуатационная служба (ЛЭС) магистральных газонефтепроводов. Состав ЛЭС. Оснащенность машинами и механизмами.
4. Линейно-эксплуатационная служба (ЛЭС) магистральных газонефтепроводов. Основные задачи ЛЭС. Функции ЛЭС.
5. Гидраты в магистральных газопроводах, их сущность. Способы борьбы с гидратообразованием.
6. Обнаружение гидратообразования в магистральных газопроводах. Условия образования гидратов.
7. Где находится зона наиболее вероятного скопления гидратов в газопроводах? Почему?
8. Очистка внутренней полости магистральных трубопроводов. Способы очистки. Типы очистных устройств.
9. Схемы узлов пуска и приема внутритрубных очистных устройств магистральных трубопроводов.
10. Способы улавливания конденсата, устройство конденсатосборников в магистральных газопроводах.
11. Последовательная перекачка нефтепродуктов в магистральном трубопроводе, область применения.
12. Методы уменьшения зоны смешения различных нефтепродуктов при последовательной перекачке нефтепродуктов в магистральном трубопроводе.

13. В какой последовательности предпочтительно перекачивать нефтепродукты с различной вязкостью в магистральном трубопроводе?

14. Особенности перекачки нефти по трубопроводу.

15. Перекачка высоковязких нефтепродуктов. Особенности эксплуатации «горячих» нефтепродуктопроводов.

16. До какой температуры допускается остывание нефтепровода по горячему трубопроводу?

17. Какая документация должна быть предоставлена обслуживающему персоналу газопроводов перед пуском объекта в эксплуатацию?

18. Что такое исполнительная документация, кто ее составляет? Кому передается исполнительная документация?

19. В чем отличие проектно-сметной документации от проекта производства работ?

20. Границы охранной зоны магистральных газопроводов. Обозначение на местности.

21. Порядок производства работ в охранной зоне магистральных трубопроводов.

22. Методы патрулирования трассы трубопроводов, периодичность.

23. Обслуживание переходов магистральных трубопроводов через автомобильные дороги.

Конструкция переходов, обследования, выявление утечек.

24. Обслуживание переходов магистральных трубопроводов через железные дороги.

Конструкция переходов, обследования, выявление утечек.

25. Обслуживание переходов магистральных трубопроводов через водные преграды (реки).

Конструкция переходов, обследования, выявление утечек.

26. Линейные крановые узлы магистральных газопроводов. Схемы управления кранами.

27. Ремонт и техническое обслуживание линейной запорной арматуры магистральных трубопроводов. Характерные неполадки и неисправности в работе ЗРА.

28. Эксплуатация установок электрохимической защиты магистральных трубопроводов.

29. Устройство и принцип действия установок электрохимической защиты магистральных трубопроводов.

30. Способы контроля изоляции магистральных трубопроводов.

31. Эксплуатация газораспределительных станций. Оборудование ГРС. Характеристики.

32. Эксплуатация газораспределительных пунктов. Оборудование ГРП. Характеристики.

33. Оборудование газораспределительных станций. Устройство и принцип работы РДУ-80

34. Оборудование газораспределительных станций. Устройство и принцип работы ПСК-50н.

35. Эксплуатация подземных хранилищ газа. Типы существующих газохранилищ.

Оборудование газохранилищ.

36. Методы компенсаций сезонных и суточных колебаний потребления природного газа.

Типы существующих газохранилищ. Активный и буферный газ.

37. Аварийные ситуации и инциденты на магистральных трубопроводах и их предупреждение.

38. Порядок расследования аварийных ситуаций на магистральных трубопроводах. Состав комиссии.

39. Аварийно-восстановительные службы. Задачи службы, состав, оснащенность.

40. Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций. Периодичность тренировок работников. Руководство тренировок.

41. Организация ремонтно-технического обслуживания в системе магистральных газопроводов. Нормативная документация.



42. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР) при эксплуатации магистральных газопроводов.

43. Капитальный ремонт магистральных трубопроводов. Состав работ при капитальном ремонте.

44. Ремонт трубопроводов в условиях заболоченной местности и вечной мерзлоты. Засыпка и обвалование оголенного и всплывшего участка газопровода.

45. Последовательность ремонтных работ по монтажу П-образного компенсатора в условиях болот.

46. Капитальный ремонт переходов газопроводов через авто и железные дороги.

47. Ремонт трубопроводов без остановки перекачки. Применяемые технологии, приспособления.

48. Эксплуатация баз сжиженного углеводородного газа (СУГ). Газонаполнительные станции (ГНС).

49. Эксплуатация резервуаров и резервуарных парков для нефти и нефтепродуктов. Оборудование резервуаров. Подготовка резервуаров к работе в зимний период.

50. Источники потерь нефти и нефтепродуктов. Борьба с потерями при хранении и грузовых операциях.

51. Технологии ремонта стальных цилиндрических резервуаров. Карты ремонта днища, стенок резервуара.

52. Правила подготовки и проведения огневых работ (сварочных) на резервуарах при ремонте.

53. Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов. Назначение и устройство.

54. Источники загрязнения окружающей среды на объектах транспорта и хранения нефти и газа. Мероприятия по защите окружающей среды.

## Критерии оценки экзамена

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач.
«Хорошо»	выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает практические задачи.

## 4 Оценка по учебной и производственной практикам

### 4.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки по учебной и производственной практике обязательно являются дидактические единицы «иметь практический опыт», «уметь» и «сформированность компетенций».

Контроль и оценка дидактических единиц «уметь» осуществляются с использованием следующих форм и методов: наблюдение, изучение и анализ записей дневника-отчета по практике, оценка хода выполнения задания, оценка продукта выполнения задания, дифференцированный зачет, зачет.

### 4.2 Перечень видов работ для проверки результатов освоения программы профессионального модуля на практике

#### 4.2.1 Учебная практика

Таблица 6 – Перечень видов работ учебной практики

№ п/п	Виды работ	Коды проверяемых результатов: умений
1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Измерение габаритных размеров заготовок и готовых деталей различными инструментами,</li><li>2. Измерение углов и диаметров заданных деталей и изделий,</li><li>3. Выполнение плоскостной разметки различными способами с применением различного инструмента и приспособлений,</li><li>4. Выполнение заточки зубила и крейцмейселя,</li><li>5. Выполнение рубки заготовок деталей из листового металла в тисках,</li><li>6. Выполнение правки листового и полосового металла,</li><li>7. Выполнение правки прутков,</li><li>8. Выполнение гибки полосового металла в слесарных тисках,</li><li>9. Выполнение гибки заготовок в гибочных приспособлениях,</li><li>10. Выполнение резки водогазопроводных стальных труб ножовкой,</li><li>11. Выполнение резки листового и сортового металла ножницами,</li><li>12. Выполнение опилования стальных заготовок под линейку,</li><li>13. Выполнение опилования плоскостей под углом,</li><li>14. Выполнение распиливания прямоугольных и круглых отверстий под нужный размер,</li><li>15. Выполнение сверления отверстий ручной и электрической дрелью,</li><li>16. Выполнение сверления сквозных и глухих отверстий на сверлильных станках,</li><li>17. Выполнение сверления отверстий во фланцах по разметке,</li><li>18. Выполнение нарезания наружной и внутренней резьбы на трубах,</li></ol>	У 2.14 Выполнение работ по ликвидации неисправности линейной арматуры и производство ее ремонта

	<p>19. Выполнение нарезания резьбы на болтах и гайках,  20. Проверка качества резьбы резьбомером и резьбовым калибром,  21. Выполнение ручной клепки и устранение дефектов клепки при их наличии  Выполнение итоговой комплексной работы</p>	
2	<p>1. Выполнение обтачивания наружных поверхностей на токарном станке,  2. Выполнение подрезания торцов и уступов на токарном станке.  3. Выполнение отрезания, центрирования, сверления, рассверливания, растачивания, развертывания заготовок на токарном станке.  4. Выполнение нарезания резьбы плашкой на токарном станке.  5. Выполнение сверления сквозных и глухих отверстий на токарном станке.  6. Выполнение заточки металлических заготовок на заточном станке.  7. Выполнение замеров и составление эскизов трубных заготовок.  8. Выполнение мерной резки труб с применением ручных инструментов и снятие заусениц на срезе.  9. Выполнение мерной резки труб на токарном станке.  10. Выполнение гнутья отрезков труб ручным инструментом и на трубогибочных станках на заданный угол.  11. Выполнение изготовления углов, патрубков, муфт, переходников из стальных труб.  12. 14. Выполнение комплексной итоговой работы.  13. Выполнение обтачивания наружных поверхностей на токарном станке,  14. Выполнение подрезания торцов и уступов на токарном станке.  15. Выполнение отрезания, центрирования, сверления, рассверливания, растачивания, развертывания заготовок на токарном станке.  16. Выполнение нарезания резьбы плашкой на токарном станке.  17. Выполнение сверления сквозных и глухих отверстий на токарном станке.  18. Выполнение заточки металлических заготовок на заточном станке.  19. Выполнение замеров и составление эскизов трубных заготовок.  20. Выполнение мерной резки труб с применением ручных инструментов и снятие заусениц на срезе.  21. Выполнение мерной резки труб на токарном станке.  22. Выполнение гнутья отрезков труб ручным инструментом и на трубогибочных станках на заданный угол.  23. Выполнение изготовления углов, патрубков, муфт, переходников из стальных труб.  24. 14. Выполнение комплексной итоговой работы.</p>	У 2.14 Выполнение работ по ликвидации неисправности линейной арматуры и производство ее ремонта
3	<p>1. Наплавка ниточных и уширенных валиков в различных направлениях под различными углами расположения электродов к поверхности свариваемых материалов,  2. Сварка стыковых, угловых, тавровых, нахлесточных соединений без скоса кромок свариваемых материалов в различных направлениях под</p>	У 2.14 Выполнение работ по ликвидации неисправности линейной арматуры и производство ее ремонта

	различными углами расположения электродов к поверхности свариваемых материалов, 3. Выполнение итоговой комплексной работы.	
--	---	--

## 4.2.2 Производственная практика

Таблица 7 – Перечень видов работ производственной практики

№ п/п	Виды работ	Коды проверяемых результатов: практический опыт
1.	Выполнение строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.	ПО 1.1.
2.	Техническое обслуживание и контроль состояния газонефтепроводов и газонефтехранилищ.	ПО 1.2
3.	Проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов	ПО 1.3.
4.	Ведение технической и технологической документации	ПО 1.4.

## 4.3 Особенности оценивания образовательных результатов при проведении практики в организации (на предприятии)

Дифференцированный зачет (зачет) по практике (отдельным ее этапам), программы которых реализуются в организации с назначением руководителя практики от организации, выставляется руководителем практики от техникума на основании (с учетом) изучения и анализа содержания записей оценки сформированности общих и профессиональных компетенций, выполненных в дневнике-отчете руководителем практики от организации (*КОС по практикам*)

## **5 Контрольно-оценочные средства для экзамена квалификационного**

### **5.1 Формы проведения экзамена (квалификационного)**

Обязательной формой аттестации по итогам освоения рабочей программы профессионального модуля является экзамен (квалификационный).

Цель - оценка образовательных результатов в рамках модульно-компетентностного подхода, проверка готовности обучающегося к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и сформированности компетенций, определенных в разделе «Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы» ФГОС СПО.

Результатом экзамена (квалификационного) является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен», также выставляется количественная оценка в баллах.

Экзамен (квалификационный) представляет собой выполнение студентами *работы на тренажерах - имитаторах и автоматизированных обучающих системах.*

### **5.2 Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного):**

#### **I. Паспорт**

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля\_ПМ 01. Сооружение и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов по специальности СПО 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов газонефтехранилищ

Проверяемые результаты обучения:

- Умения: У17, У18;
- Знания: Зн1, Зн3, Зн33, Зн36
- ОК/ПК: ОК3, ОК4, ОК7; \ПК2.3

#### **II. Задание для экзаменуемого.**

## Вариант № 1- 14

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Последовательность и условия выполнения частей задания: **выполнить** задание на автоматизированной обучающей системе (АОС) - дать ответы на 10 заданий программы в установленное время;
3. Максимальное время выполнения задания – 45 минут
4. Во время выполнения задания пользоваться конспектами, учебниками, справочниками - запрещено

Текст задания:

Выполнить задание на автоматизированной обучающей системе (АОС) - дать ответы на 10 заданий программы из 6-ти учебно-методических разделов:

УМР 1. Общие сведения о магистральных газопроводах;

УМР 2. Линейная часть магистральных газопроводов;

УМР 3. Техническое обслуживание ЛЧ МГ;

УМР 4. Ремонт ЛЧ МГ;

УМР 5. Диагностирование газопроводов;

УМР 6. Требования охраны труда при эксплуатации и ремонте ЛЧ МГ;

### ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

**Условия выполнения заданий**

**Количество вариантов (пакетов) заданий для экзаменуемых: 14**

**Время выполнения каждого задания и максимальное время на экзамен (квалификационный):**

На выполнение заданий дано 45 минут;

Одновременно выполняют задание по 5 студентов;

При наличии ошибок при выполнении заданий по решению председателя и членов комиссии задаются дополнительные вопросы;

Всего на экзамен 9 часов

**Задание.** Выполнить задание на автоматизированной обучающей системе- дать ответы на 10 заданий программы.

**Требования охраны труда:** инструктаж с записью в журнале

**Оборудование:** компьютер

## Инструкция:

1. Ознакомьтесь с автоматизированной обучающей системой.
2. Ознакомьтесь с заданием для экзаменуемых.
3. Ознакомьтесь с протоколом выполнения задания.
4. Ознакомьтесь с критериями оценки и выставите количественную оценку студенту в баллах.
5. Примите однозначное решение, что «вид профессиональной деятельности освоен\не освоен».

### 3 б. Критерии оценки

Оценка	Критерии
«Отлично»	-выполнены все задания без ошибок или допущена одна ошибка. Вид профессиональной деятельности освоен.
«Хорошо»	-выполнены все задания, но допущены две ошибки. Вид профессиональной деятельности освоен.
«Удовлетворительно»	-выполнены все задания, но допущены три, четыре ошибки. Вид профессиональной деятельности освоен.
«Неудовлетворительно»	-не справился с заданием, путался с порядком действий, допустил больше четырех ошибок. Вид профессиональной деятельности не освоен.

### Литература для экзаменуемых (справочная, методическая и др.)

Основная литература:

1 Артемова Т.Г. Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Екатеринбург: УПИ, 2000. URL:<http://www.turbunist.ru/1114-yekspluataciya-kompressornyx-stancij-mg.html> (дата обращения: 25.02.3017).

2 Безбородов Ю.Н. [и др.] Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз: в 2 ч. Ч. 1. Оборудование для слива и налива нефтепродуктов в железнодорожные, автомобильные цистерны и морские суда [Электронный ресурс]: учеб. пособие . Красноярск: СФУ, 2015. 168 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=549625> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

3 [Бородавкин П.П. Подземные магистральные трубопроводы. М.: ООО Издательство «Энерджи Пресс», 2011. 480 с.](#)

4 Брюханов О. Н., Плужников А.И. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 256 с [URL:http://znanium.com/bookread2.php?book=446425](http://znanium.com/bookread2.php?book=446425) (договор на предоставление доступа к ЭБС).

5 Васильев С. И., Анферов В. Н., Мелкозеров В. М. Технология подготовки грунтов к разработке в зимний период при освоении полезных ископаемых Восточно-Сибирского региона [Электронный ресурс]: моногр. Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. 152 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=441891> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

6 Венедиктов, Н.Л. Полимерные материалы в нефтегазовой отрасли: свойства, способы переработки, область применения [Электронный ресурс]. Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. 80 с URL:<http://e.lanbook.com/book/55425> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

7 Воробьева Г.А., Складнова Е.Е., Ерофеев В.К. Конструкционные стали и сплавы: пособие. М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. 440 с. [URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=563296](http://znanium.com/bookread2.php?book=563296) (договор на предоставление доступа к ЭБС).

8 Глебова Е.В. Основы ресурсо-энергосберегающих технологий углеводородного сырья: моногр. М.: Нефть и газ, 2005.184 с.

9 [Гуревич Д.Ф. Трубопроводная арматура: справочное пособие. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. 368 с.](#)

10 [Данилов А.А. Автоматизированные газораспределительные станции: справочник. СПб.: ХИМИЗДАТ, 2004. 544 с.](#)

11 Денисов Е.В., Золотарева Е.В. Композиционные материалы в нефтегазовой промышленности [Электронный ресурс]. Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. 64 с URL: <http://e.lanbook.com/book/41031> (договор на предоставление доступа к ЭБС).



12 Дмитриева М.В., Иляева М.А., Гольянов А.И. Эксплуатация газорегуляторных пунктов: справ. пособие. Уфа: ООО «Монография», 2007. 423 с.

13 Забродин Ю.Н., Курочкин В.В., Шапиро В.Д. Строительство магистральных трубопроводов: технологии, организация, управление: справ. пособие. М.: ОМЕГА-Л, 2013. 989 с.

14 Закожурников Ю.А. Транспортировка нефти, нефтепродуктов и газа. Волгоград: Ин-фолио, 2010. 432 с.

15 Зарубина Л.П. Защита зданий, сооружений, конструкций и оборудования от коррозии. Биологическая защита. Материалы, технология, инструменты и оборудование [Электронный ресурс]. М: Инфра-Инженерия, 2015. 224 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520006> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

16 Ибрагимов А.А. Методы прогнозирования долговечности трубопроводов с учетом коррозии и переменных напряжений [Электронный ресурс]. Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. 76 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/28345> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

17 Капитальный ремонт линейной части магистральных газонефтепроводов: моногр. / Н.Х. Халыев [и др.]. М.: МАКС Пресс, 2011. 448 с.

18 Капцов И.И. Сокращение потерь газа на магистральных трубопроводах: справ. пособие. М.: Недра, 1988. 158 с. Доступ из электронной б-ки «Нефть и газ».

19 Карасевич А.М., Шутов В.Е. Безопасность эксплуатации газонаполнительных станций: монография. М.: Страхование Ревю, 2008. 172 с.

20 Киселев М.И., Михелев Д.Ш. Геодезия: учебник для СПО. М.: Академия, 2013. 384 с. То же М.: Академия, 2015.

21 Козаченко А.Н., Никишин В.И., Поршаков Б.П. Энергетика трубопроводного транспорта газов: справ. пособие. М.: Нефть и газ, 2001. 398 с.

22 Коршак А.А. Компрессорные станции магистральных газопроводов: учеб. пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2016. 157 с.

23 Коршак А.А. Нефтебазы и автозаправочные станции: учеб. пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2015. 494 с.

24 Коршак А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа: учеб. пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2015. 365 с.

25 Коршак А.А. Ресурсо-энергосбережение при транспортировке и хранении нефти и нефтепродуктов: учеб. пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2016. 340 с.

26 Коршак А.А., Нечваль А.М. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов: учебник. Ростов н/Д: Феникс, 2015. 540 с.

27 Мартюченко И.Г. Винтовые рабочие органы машин для разработки мерзлых грунтов [Электронный ресурс]: моногр. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 200 с. [URL:http://znanium.com/bookread2.php?book=451517](http://znanium.com/bookread2.php?book=451517) (договор на предоставление доступа к ЭБС).

28 Мартюченко И. Г. Машины и оборудование для разработки и бурения мерзлых грунтов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2009. 101 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=465630> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

29 [Механика мерзлых грунтов и принципы строительства нефтегазовых объектов в условиях Севера: учебник для вузов / под ред. Н.Н. Карнаухова. М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. 432 с.](#)

30 Музипов Х.Н. Анतिकоррозионная защита нефтяного оборудования [Электронный ресурс]: моногр. Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. 92 с. URL:<http://e.lanbook.com/book/55435> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

31 Никишин В.И. Энергосберегающие технологии в трубопроводном транспорте природных газов: моногр. М.: Нефть и газ, 1998. 350 с.

32 Николаев Н.В., Иванов В.А., Новоселов В.В. Стальные вертикальные резервуары низкого давления для нефти и нефтепродуктов: учеб. пособие для вузов. М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2007. 496 с.

33 Овчинников В.В. Металловедение: учебник. М.: ИД ФОРУМ; ИНФРА-М, 2015. 320 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=473204> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

34 Организация природоохранной деятельности на газотранспортных предприятиях: учеб.-методич. пособие /А.В. Завгороднев [и др.]. Ставрополь: Дизайн-студия Б, 2014. 348 с.

35 Основы энергоресурсосберегающих технологий трубопроводного транспорта природных газов: моногр. / Б.П. Поршаков, [и др.] М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2004. 180 с.

36 Пиковский Ю.И. Исмаилов Н.М, Дорохова М.Ф. Основы нефтегазовой геоэкологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие . М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 400 с. URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=559347> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

37 Платов Н.А. Основы инженерной геологии [Электронный ресурс]: учебник для СПО. 4-е изд., перераб., доп. и испр. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 187 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=487378> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

38 Сетков В.И., Сербин Е.П.. Строительные конструкции. Расчет и проектирование [Электронный ресурс]: учебник для СПО. 3-е изд., испр. и доп. М.: ИНФРА-М, 2017. 444 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=773849> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

39 Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология энергосбережения [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Форум-Инфра-М, 2013. 352с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=400962> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

40 Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов / под ред. Ю.Д. Земенкова. М.: Инфра-Инженерия, 2006. 928 с.

41 Тарасенко А.А., Вахромкин В.И., Гайдук Ю.В. Промышленная безопасность магистрального транспорта углеводородов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. 540 с.

URL:<http://e.lanbook.com/book/64505> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

42 Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз: в 2 ч. Ч. 2. Оборудование для хранения, приема и выдачи нефтепродуктов на нефтебазах и АЗС [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Безбородов Ю.Н., [и др.]. Красноярск: СФУ, 2015. 172 с.

URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=549622> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

43 Традиционные и перспективные стали для строительства магистральных газонефтепроводов [Электронный ресурс] / Л. А. Ефименко, О. Ю. Елагина, Е. М. Вышемирский и др. М.: Логос, 2011. 316 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=468688> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

44 Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология материалов: учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 397 с.: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=413166> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

45 Широков В.А. Энергосбережение и охрана воздушного бассейна на предприятиях газовой промышленности: моногр. М.: Академия, 1999. 284 с.

46 Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Объекты и режимы работы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. Ю.Д. Земенкова. Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. 278 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/64531> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

47 Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Процессы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. Ю.Д. Земенкова. Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. 260 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/64524> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

48 Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов.

Распределение и учет [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. Ю.Д.

Земенкова. Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. 370 с.  
[URL:http://e.lanbook.com/book/64525](http://e.lanbook.com/book/64525) (договор на предоставление доступа к ЭБС).

Дополнительная литература:

1 Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования: в 2 т. Т.2 [Электронный ресурс]: учеб.-практич. пособие. М.: Инфра-Инженерия, 2015. 576 с URL:  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=521260> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

2 Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования: в 2 т. Т.1 [Электронный ресурс]: учеб.-практич. пособие М.: Инфра-Инженерия, 2015. 576 с. URL:  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=521189> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

3 Бунчук В.А. Транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа:: справ. матер. М.: Недра, 1977. 366 с.

4 Говорушко С. М. Экологические последствия добычи, транспортировки и переработки ископаемого топлива [Электронный ресурс]: моногр. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 208 с. URL:  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=517112> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

5 Зарубина Л.П. Защита зданий, сооружений, конструкций и оборудования от коррозии. Биологическая защита. Материалы, технология, инструменты и оборудование [Электронный ресурс]: моногр. М.: Инфра-Инженерия, 2015. 224 с. URL:  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=520006> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

6 Ковенский И.М. Металлические покрытия деталей и конструкций нефтегазового оборудования. Термическая обработка [Электронный ресурс]. Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. 60 с. URL:  
<http://e.lanbook.com/book/55429> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

7 Ковенский И.М., Неупокоева А.А. Методы структурного анализа материалов нефтегазового оборудования и конструкций [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. 68 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/55428> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

8 Ковенский И.М., Поветкин В.В., Корешкова Е.В. Нанокристаллические и аморфные покрытия деталей и конструкций нефтегазового оборудования. [Электронный ресурс]. Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. 60 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/28303> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

9 Кот А.Д. Шмидт А.Д. Управление рисками при эксплуатации нефтегазовых объектов. [Электронный ресурс]: моногр. Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. 64 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/64538> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

10 Крец В.Г., Рудаченко А.В., Шмурыгин В.А. Машины и оборудование газонефтепроводов. [Электронный ресурс]: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2017. 376 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/90155> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

11 Марочник сталей и сплавов / под ред. А.С. Зубенко. М.: Машиностроение, 2001. 672 с.

12 Основы эксплуатации гидравлических систем нефтегазовой отрасли / Земенкова М.Ю. [и др.] [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. 400 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/28343> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

13 Перевошиков, С.И. Конструкция центробежных насосов (общие сведения). [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. 228 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/55442> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

14 Саликов А.Р. Технологические потери природного газа при транспортировке по газопроводам: магистральные газопроводы, наружные газопроводы, внутридомовые газопроводы: справ. пособие [Электронный ресурс]. М.: Инфра-Инженерия, 2015. 112 с.

URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=521378> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

15 Скугоров Л.П. Материалы для сооружения газопроводов и хранилищ: справочные материалы. М.: Нефть и газ, 1996. 350 с.

16 Современные технологии обработки металлов и сплавов: Сб. науч.-техн. ст. проф.-преп. состава каф. «Технология обработки металлов давлением». М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 252 с. URL:  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=501737> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

17 Ушаков В.Я., Чубик П.С. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях ТЭК [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Томск: Изд-во Томского политех. ун-та, 2015. 388 с. URL:  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=701880> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

18 Чекалин С.И. Геодезия в маркшейдерском деле [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов М.: Академический Проект, Парадигма, 2016. 544 с URL: <http://www.iprbookshop.ru/60127> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

#### Нормативно-технические документы:

1 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»: приказ Ростехнадзора от 12 марта 2013 № 101. Взамен ПБ 08-624-03 [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

2 ГОСТ Р 52104-2003. Ресурсосбережение. Термины и определения.

3 ГОСТ Р 52106-2003. Ресурсосбережение. Общие положения.

4 ГОСТ 31532-2012. Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения. Взамен ГОСТ Р 51541-99.

#### Интернет-ресурсы:

1 Все о транспорте газа: сайт. URL: <http://www.turbinist.ru> (дата обращения: 07.02.2017).



- 2 Газовая промышленность: электронный журнал. URL: <http://gasoilpress.ru/gij/> (дата обращения: 25.02.2017).
- 3 Нефтегазовое дело: электронный журнал. URL: <http://ogbus.ru/> (дата обращения: 25.02.2017).
- 4 Оборудование для газовой промышленности (монтаж трубопроводов, резервуарное оборудование, вентиляция, котельные установки и др.). URL: <http://www.gazovik-neft.ru> (дата обращения: 07.02.2017).
- 5 Техэксперт: профес.-справ. система [Электронный ресурс]: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://www.cntd.ru/online.html> (дата обращения: 25.02.2017).
- 6 Защита трубопроводов от коррозии с использованием современных изоляционных покрытий. URL: <http://www.zgm.ru> (дата обращения: 15.01.2017).
- 7 Трубы и СДТ: техническая библиотека журнала Neftegas.RU. URL: [http://neftegaz.ru/tech\\_library/category/158](http://neftegaz.ru/tech_library/category/158) (дата обращения: 12.01.2017)
- 8 Neftegaz.ru: техническая библиотека: сайт. URL: [http://neftegaz.ru/tech\\_library/](http://neftegaz.ru/tech_library/) (дата обращения: 07.02.2017).
- 9 Электронно-библиотечная система BOOK.ru. URL: <https://www.book.ru/> (договор на предоставление доступа к ЭБС).
- 10 Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». URL: <http://e.lanbook.com/> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

