

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«Уральский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО  
На заседании методического совета  
«08» 08 2023 г.  
№ протокола «1»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор АНПОО УРПК  
Миннихметов Р.Р.  
«08» 08 2023 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**МДК.02.03 Диагностика объектов транспорта и хранения нефти и газа**  
по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и  
газонефтехранилищ»

Уфа-2023

Рабочая программа учебного модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ»

Организация-разработчик: АНПОО «Уральский политехнический колледж»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МДК «ДИАГНОСТИКА ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА И ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И ГАЗА» .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК «ДИАГНОСТИКА ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА И ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И ГАЗА» .....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МДК «ДИАГНОСТИКА ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА И ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И ГАЗА» .....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК «ДИАГНОСТИКА ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА И ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И ГАЗА» .....	10

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МДК «ДИАГНОСТИКА ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА И ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И ГАЗА»

## 1.1. Область применения программы

Программа учебного модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ». (базовая подготовка).

Учебный модуль «Диагностика объектов транспорта и хранения нефти и газа» подготовлен на основе существующей нормативно-правовой базы и предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников профессионального образования.

Учебный модуль «Диагностика объектов транспорта и хранения нефти и газа» тесно связан с «Сооружение площадных объектов», «Техническое обслуживание объектов», «Основы автоматизации технологических процессов», «Охрана труда».

## 1.2. Место модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный модуль «Диагностика объектов транспорта и хранения нефти и газа» является междисциплинарным курсом МДК.02.03. в структуре профессиональной образовательной программы и входит в профессиональный модуль ПМ.02. Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.

## 1.3. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля

В результате изучения курса обучающийся осваивает следующие **общие компетенции (ОК)** и **стремиться к достижению личностных результатов (ЛР):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 11. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

### Личностные результаты:

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
ЛР 19. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 20. Быстро адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретая необходимые знания, умело применяя их на практике для решения разнообразных проблем.
ЛР13. Осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных

планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Обучающийся должен развивать и осваивать следующие **профессиональные компетенции (ПК)**:

ПК 2.1. Обеспечивать проведение технологического процесса трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов

ПК 2.2. Осуществлять контроль работоспособности и оценивать состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.

ПК 2.3. Обеспечивать выполнение работ по технологическому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.

ПК 2.4. Осуществлять мониторинг показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь **практический опыт в**:

- подготовки к работе технологического оборудования и коммуникаций;
- эксплуатации технологического оборудования и коммуникаций;
- обеспечения бесперебойной работы оборудования;
- выявления и устранения отклонений от режимов в работе оборудования;

**уметь:**

- контролировать эффективность работы оборудования;
- обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического

процесса;

- подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера;
- решать расчетные задачи с использованием информационных технологий;

**знать:**

- гидромеханические процессы и аппараты;
- тепловые процессы и аппараты;
- массообменные процессы и аппараты;
- химические (реакционные) процессы и аппараты;
- холодильные процессы и аппараты;
- механические аппараты;

- основные типы, конструктивные особенности и принцип работы оборудования для проведения технологического процесса на производственном объекте;

- конструкционные материалы и правила их выбора для изготовления оборудования и коммуникаций;

- выбор оборудования с учетом применяемых в технологической схеме процессов;
- основы технологических, тепловых, конструктивных и механических расчетов

оборудования;

- методы осмотра оборудования, обнаружения дефектов и подготовки к ремонту;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК «ДИАГНОСТИКА ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА И ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И ГАЗА»

### «Диагностика объектов транспорта и хранения нефти и газа»

#### 2.1. Объем учебного модуля и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>94</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>40</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>44</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>10</b>

**2.2. Тематический план и содержание МДК «Диагностика объектов транспорта и хранения нефти и газа»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<p align="center"><b>Тема 1. Основы технической диагностики</b></p>	<p>Основные понятия и определения диагностики. Особенности определения диагностики. Состояния объекта. Дефекты объектов нефтегазовой отрасли</p> <p>Структурная схема системы диагностирования. Особенности схема системы диагностирования. Способы дефектов первоочередного ремонта по их параметрам.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Определение дефектов первоочередного ремонта по их параметрам»</p> <p>2 Определение технической диагностики</p> <p>3 Способы диагностики</p> <p>4 Схема системы диагностирования</p>	<p align="center"><b>20</b></p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>
<p align="center"><b>Тема 2. Диагностика линейной части магистральных трубопроводов</b></p>	<p>Цели и задачи контроля и диагностики работоспособности трубопроводов. Виды и классификация дефектов трубопроводов. Диагностика напряженно-деформационного состояния. Основные принципы технического диагностирования и определения остаточного ресурса оборудования. Диагностика технического состояния машинного оборудования. Контроль утечек и повреждений в внефтепроводных системах. Подготовка трубопроводов к диагностике. Методы неразрушающего контроля. Средства неразрушающего контроля. Внутритрубная диагностика. Техника безопасности при проведении работ по диагностике.</p> <p>5 Определение степени опасности коррозионных дефектов»</p> <p>6 Определение степени опасности коррозионных дефектов</p> <p>7 Способы безопасности при проведении работ по диагностике</p> <p>8 Определение назначения элементов внутритрубных инспекционных снарядов»</p> <p>9 Способы безопасности при проведении работ по диагностике</p> <p>10 Способы определения степени опасности коррозионных дефектов</p>	<p align="center"><b>22</b></p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>
<p align="center"><b>Тема 3. Диагностика емкостей для хранения нефти, газа и нефтепродуктов</b></p>	<p>Основные требования к резервуарам для хранения нефтепродуктов. Устройство и конструкция резервуаров. Техническая документация резервуара предоставляемая заводомизготовителем. Акты о текущих и капитальных ремонтах резервуара. Технические документы, прилагаемые к акту о вводе резервуара в эксплуатацию после текущего или капитального ремонта: Журнал осмотра резервуара, переодичность</p>	<p align="center"><b>22</b></p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11</p>

	<p>заполнения. Очередность, сроки проведения обследования, а также объем работ по проверке технического состояния резервуара. Анализ технической документации, ее комплектность, устанавливание вероятных мест и дефекты резервуара, соответствие резервуара установленным требованиям по состоянию и эксплуатации. Контроль основного металла элементов конструкции резервуаров. Контроль сварных соединений. Требования безопасности при диагностическом обследовании резервуаров. Критерии оценки состояния резервуара.</p> <p>11 Определение остаточного ресурса стенки резервуара»</p> <p>12 Проверочный расчет стенки резервуара на прочность и устойчивость»</p> <p>13 Способы расчет стенки резервуара на прочность и устойчивость</p> <p>14 Критерии оценки состояния резервуара</p>		
<p><b>Тема 4.</b> <b>Диагностика роторного оборудования для транспорта нефти, газа и нефтепродуктов</b></p>	<p>Параметрическая диагностика. Вибромониторинг роторного оборудования. Особенности диагностических работ центробежных насосов. Особенности диагностирования компрессорного оборудования. Диагностика газотурбинных двигателей для транспорта природного газа.</p> <p>15 Определение остаточного ресурса подшипников по результатам вибродиагностического контроля</p> <p>16 Параметрическая диагностика</p> <p>17 Способы диагностики газотурбинных двигателей для транспорта природного газа</p> <p>18 Способы диагностирования компрессорного оборудования</p>	<b>20</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11
<b>Самостоятельная работа</b>	Тематика определяется преподавателем	<b>10</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 11
<b>Всего</b>		<b>94</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МДК «Диагностика объектов транспорта и хранения нефти и газа»

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы модуля требует наличия учебного кабинета по Профессиональным дисциплинам.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучаемых, рабочее место преподавателя, комплект нормативной документации, наглядные пособия, плакаты, стенды, макеты.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Основные источники:

1. Коршак, А. А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа : учебное пособие / А. А. Коршак. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2023. — 365 с. - ISBN 978-5-222-24733-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081498> – Режим доступа: по подписке.

2. Серебряков, О. И. Подсчет геологических запасов и ресурсов нефти, газа, конденсата и товарной продукции : учебник / О. И. Серебряков, Л. Ф. Ушивцева, А. О. Серебряков. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 296 с. — DOI 10.12737/1225035. - ISBN 978-5-16-016734-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1225035> – Режим доступа: по подписке.

3. Полубоярцев, Е. Л. Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебное пособие / Е. Л. Полубоярцев, Е. В. Исупова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 212 с. - ISBN 978-5-9729-1000-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1904198> – Режим доступа: по подписке.

##### Дополнительные источники:

1. Егоров, А. В. Нормативные, правовые и технические основы применения средств неразрушающего контроля технологического оборудования предприятий транспорта и переработки нефти и газа : учебное пособие / А. В. Егоров, А. А. Спиридонов. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. - 126 с. - ISBN 978-5-8158-2270-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1972687> – Режим доступа: по подписке.

2. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение предприятий добычи и переработки нефти и газа : учебник / Ю.Д. Сибикин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 352 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-840-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069163> – Режим доступа: по подписке.

3. Саликов, А. Р. Технологические потери природного газа при транспортировке по газопроводам. Магистральные газопроводы. Наружные газопроводы. Внутридомовые газопроводы : учебное пособие / А. Р. Саликов. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 112 с. - ISBN 978-5-9729-0533-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2100436> – Режим доступа: по подписке.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК «Диагностика объектов транспорта и хранения нефти и газа»

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устного опроса, при проведении зачета, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии;</li> <li>- активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;</li> <li>- наличие положительных отзывов по итогам практики;</li> <li>- контролировать эффективность работы</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
2. Понимать и анализировать вопросы ценностно-мотивационной ориентации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рациональность планирования и организации обучающимся профессиональной подготовки;</li> </ul>	Устный опрос, зачет Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- проверять выполнение работ по эксплуатации объектов</li> </ul>	Устный опрос, зачет Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
4. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, в том числе ситуациях риска, и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполняет контроль за соблюдением правил технической эксплуатации оборудования.</li> <li>- обеспечивать безопасную</li> </ul>	Устный опрос, зачет Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
5. Проявлять психологическую устойчивость в сложных и экстремальных ситуациях, предупреждать и разрешать конфликты в процессе профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение требований охраны труда и экологической безопасности.</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике

6. Осуществлять поиск и Использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - применять техническую документацию по строительству трубопроводов	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
7. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - излагает правила техники безопасности при	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
8. Правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями	- обоснование выбора и применения методов и способов решения	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении
9. Устанавливать психологический контакт с	- обоснование выбора и применения методов и способов решения	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении
10. Адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности.	- рациональность планирования и организации обучающимся профессиональной	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
11. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
12. Выполнять профессиональные задачи	-рациональность планирования и организации	Экспертное наблюдение и оценка на практических