

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ ТЕХНИКУМ НОВЫЙ УРЕНГОЙ»**

**Методические указания**

по организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов  
по разделу 4 Техническая диагностика на объектах транспорта, хранения газа,  
нефти и нефтепродуктов

МДК.01. Технологическое оборудование газонефтепроводов и  
газонефтехранилищ

профессионального модуля «ПМ.01 Обслуживание и эксплуатация  
технологического оборудования»

программы подготовки специалистов среднего звена

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Методические указания разработаны в соответствии с рабочей программой профессионального модуля «ПМ.01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования» и содержат перечень рекомендаций для оказания методической помощи в организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ».

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы носят общий характер и адресованы студентам очной формы обучения базовой подготовки.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Сергей Викторович Ялов, преподаватель профессионального цикла, кафедра НГС

Данные методические указания  
являются собственностью

© ЧПОУ «Газпром техникум Новый Уренгой»

Рассмотрены на заседании кафедры НГС и  
рекомендованы к применению

Протокол № 2 от «12» 10 2016 г.

Заведующий кафедрой НГС

 Д.В. Сборщиков

Зарегистрирован в реестре учебно-  
программной документации.

Регистрационный номер

126.МУ.ЭГ.ПМ.01.КНГС.001-16

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1Перечень самостоятельных работ по разделу .....	6
2Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентом.....	9
3Контроль внеаудиторной самостоятельной работы студентов .....	13
4Информационное обеспечение внеаудиторной самостоятельной работы студентов .....	14
Лист согласования .....	16

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Уважаемый студент!**

Методические указания по выполнению самостоятельной работы по разделу 4 Техническая диагностика на объектах транспорта, хранения газа, нефти и нефтепродуктов созданы Вам в помощь для работы во внеаудиторное время.

Внеаудиторная самостоятельная работа проводится с целью:

систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений,

углубления и расширения теоретических знаний,

формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную— документацию и специальную литературу,

развития познавательных способностей, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации,

развития исследовательских умений;

использования материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Контроль внеаудиторной самостоятельной работы студентов проводится преподавателем в аудитории.

Результаты контроля используются для оценки текущей успеваемости студентов. Оценка текущей успеваемости студентов выставляется в учебный журнал.

Наличие положительной оценки (отметки о выполнении) каждого вида самостоятельной работы необходимо для допуска к экзамену, поэтому в случае невыполнения работы по любой причине или получения неудовлетворительной оценки за самостоятельную работу Вы должны найти время для её выполнения или пересдачи.

**Внимание!** Если в процессе выполнения заданий для самостоятельной работы возникают вопросы, разрешить которые Вам не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений.

## 1 Перечень самостоятельных работ по разделу

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы состоят из перечня самостоятельных работ по разделу, инструкций по выполнению и критериев оценки внеаудиторной самостоятельной работы, а также списка рекомендуемой основной и дополнительной литературы.

В перечне самостоятельных работ указаны наименования тем, которые вынесены на самостоятельное изучение, виды самостоятельной работы и примерные трудозатраты по видам самостоятельной работы.

Таблица 1 - Перечень самостоятельных работ

Наименование темы	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемая литература	Кол-во часов	Форма контроля
<b>Занятие 2</b> Виды технического состояния оборудования	Чтение основной и дополнительной литературы конспектирование	Работа с электронными ресурсами в сети Интернет	1	Устный опрос, проверка конспекта
<b>Занятие 3-4</b> Коррозионные дефекты, виды, причины возникновения	Чтение основной и дополнительной литературы конспектирование	Работа с электронными ресурсами в сети Интернет	1	Устный опрос, проверка конспекта
<b>Занятие 5</b> Разрушающие методы контроля	Чтение основной и дополнительной литературы конспектирование	Работа с электронными ресурсами в сети Интернет	1	Устный опрос, проверка конспекта
<b>Занятие 6</b> Устройство и принцип работы рентгеновской трубки	Чтение основной и дополнительной литературы конспектирование	Работа с электронными ресурсами в сети Интернет	1	Устный опрос, проверка конспекта
<b>Занятие 7</b> Рентгеновское и гамма излучения, сходства и отличия	Чтение основной и дополнительной литературы конспектирование	Работа с электронными ресурсами в сети Интернет	1	Устный опрос, проверка конспекта
<b>Занятие 8</b> Прямой и обратный пьезоэлектрический эффект	Чтение основной и дополнительной литературы конспектирование	Работа с электронными ресурсами в сети Интернет	1	Устный опрос, проверка конспекта

Наименование темы	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемая литература	Кол-во часов	Форма контроля
<b>Занятие 9</b> Направления использования ультразвука в различных отраслях экономики	Чтение основной и дополнительной литературы конспектирование	Работа с электронными ресурсами в сети Интернет	1	Устный опрос, проверка конспекта
<b>Занятие 10</b> Способы намагничивания объектов контроля	Чтение основной и дополнительной литературы конспектирование	Работа с электронными ресурсами в сети Интернет	1	Устный опрос, проверка конспекта
<b>Занятие 11</b> Способы обнаружения утечек магистральных газопроводов	Чтение основной и дополнительной литературы конспектирование	Работа с электронными ресурсами в сети Интернет	1	Устный опрос, проверка конспекта
<b>Занятие 12</b> Способы регулирования скорости перемещения внутритрубного снаряда - дефектоскопа	Чтение основной и дополнительной литературы конспектирование	Работа с электронными ресурсами в сети Интернет	1	Устный опрос, проверка конспекта
<b>Занятие 13</b> Датчики акустико-эмиссионного способа контроля	Чтение основной и дополнительной литературы конспектирование	Работа с электронными ресурсами в сети Интернет	1	Устный опрос, проверка конспекта
<b>Занятие 14</b> Контроль днища резервуара вакуумной камерой	Чтение основной и дополнительной литературы конспектирование	Работа с электронными ресурсами в сети Интернет	1	Устный опрос, проверка конспекта
<b>Занятие 15</b> Тепловизионное обследование ГПА	Чтение основной и дополнительной литературы конспектирование	Работа с электронными ресурсами в сети Интернет	1	Устный опрос, проверка конспекта
<b>Занятие 16</b> Перспективные направления развития технической диагностики в	Чтение основной и дополнительной литературы конспектирование	Работа с электронными ресурсами в сети Интернет	1	Устный опрос, проверка конспекта

Наименование темы	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемая литература	Кол-во часов	Форма контроля
газовой промышленност и				
<b>Занятие 17-21</b>	Чтение конспекта, повторение материала практической работы, обобщение результатов, формулировка вывода, оформление подготовка к защите практической работы	Работа с конспектом, с материалами выполненной практической работы	5х1=5	Оформленные практические работы
Всего			22 ч	

## **2 Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентом**

Внеаудиторная самостоятельная работа — одна из важнейших форм работы студентов. Она призвана привить Вам навыки к поиску источников, анализу новой информации, к умению делать выводы, а также к умению выступать перед аудиторией с творческими работами, подготовленными в ходе выполнения самостоятельной работы. Организация внеаудиторной самостоятельной работы имеет теоретическую и практическую ценность, так как с одной стороны расширяет круг ваших знаний, а с другой стороны учит самостоятельно работать с документами и другой литературой в поисках ответов на интересующие их вопросы.

### **2.1 Работа с конспектом лекций.**

*Нормы времени выполнения* - 1 час на одно занятие.

**Конспект** - это последовательное, связное изложение материала учебного занятия. Основа конспекта - тезисы, но они дополнены схемами и таблицами, а также заметками студента по поводу изученного. Если содержание прочитанного представлено в основном в краткой форме, необходимо прочесть конспект и выполнить изложение, пересказ темы, используя конспект. Если в прочитанном конспекте приведены формулы - рекомендуется провести их анализ (зависимость одной величины от другой, величины коэффициентов, единицы измерения и т.д.). Постараться воспроизвести на черновике карандашом или ручкой формулы конспекта, проверить правильность написания формул, проанализировать ошибки, если таковые случились. И вновь постараться воспроизвести формулы на черновике, проверить правильность их написания. При необходимости повторно решить задачи, рассмотренные во время предыдущего учебного занятия. Сравнить свой результат с результатом конспекта. Провести анализ возможных ошибок.

Критерии оценки работы с конспектом учебного занятия уточняются в зависимости от темы занятия.

Оценку **«отлично»** студент получает, если:

- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом изложенного материала.

Оценку **«хорошо»** студент получает, если:

- при изложении была допущена Несущественная ошибка, которая исправляется после замечания преподавателя;
- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;

Оценку **«удовлетворительно»** студент получает, если:

- неполно, но правильно изложено задание;
- при изложении была допущена 1 существенная ошибка;
- излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно.

Оценку **«неудовлетворительно»** студент получает, если:

- неполно изложено задание;
- при изложении были допущены существенные ошибки, т.е. если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

## **2.2 Работа с электронными ресурсами в сети Интернет**

Норма времени – 1 час на одно занятие.

Интернет-источник статей, статистической и аналитической информации, и использование его наряду с книгами стало нормой. Однако, несмотря на то, что ресурсы Интернета позволяют достаточно быстро и эффективно осуществлять поиск необходимой информации, следует помнить о том, что эта

информация может быть неточной или вовсе не соответствовать действительности.

В связи с этим найденный материал по заданной теме следует проанализировать по следующим критериям:

- подтверждаются ли информация в других источниках и нормативной документации, дата размещения информации;
- дата создания сайта;
- информация из первичного или вторичного источника;
- представляет ли информация факты или является мнением разработчика сайта; если информация является мнением, то, что возможно узнать относительно репутации автора.

В первую очередь нужно обращать внимание на собственно научные труды признанных авторов, которые посоветовали вам преподаватели.

Нередко в Интернете выкладываются материалы конференций. Полезным будет поискать специализированные Интернет-журналы и электронные библиотеки.

Отсутствие фамилии автора у материала и грамматические ошибки в статье должны насторожить.

Используйте подобные материалы как вспомогательные и иллюстративные, но не как основные.

Как и другие источники информации, сайты обязательно должны быть указаны в списке использованной литературы.

Критерии оценки:

Оценку «отлично» студент получает, если:

- содержание информационных материалов полностью соответствует заданной теме;
- тема раскрыта полностью;
- материал изложен логично;
- оформление информационного сообщения полностью отвечает требованиям, предъявляемым к таким работам;

Оценку **«хорошо»** студент получает, если:

- содержание информационных материалов полностью соответствует заданной теме;
- тема раскрыта полностью;
- материал изложен без четкой логики;
- оформление информационного сообщения в неполной мере отвечает требованиям, предъявляемым к таким работам;

Оценку **«удовлетворительно»** студент получает, если:

- содержание информационных материалов соответствует заданной теме;
- тема раскрыта не совсем полно;
- отсутствует четкая логика изложения;
- оформление информационного сообщения полностью отвечает требованиям, предъявляемым к таким работам;

Оценку **«неудовлетворительно»** студент получает, если:

- работа не выполнена;
- содержание материалов не соответствует теме;
- материалы оформлены небрежно и их оформление не соответствует предъявляемым требованиям;

### **3 Контроль внеаудиторной самостоятельной работы студентов**

Контроль внеаудиторной самостоятельной работы студентов проводится преподавателем в аудитории.

Результативность самостоятельной работы студентов оценивается посредством следующих форм контроля знаний и умений студентов:

- устный опрос;
- собеседование;
- статья, тезисы выступления и др. публикации в научном, научно-популярном, учебном издании и т.п. по итогам самостоятельной учебной и учебно-исследовательской работы, опубликованные по решению администрации техникума;
- представление изделия или продукта творческой деятельности студента.

Результаты контроля используются для оценки текущей успеваемости студентов. Оценка текущей успеваемости студентов выставляется в учебный журнал.

#### **4 Информационное обеспечение внеаудиторной самостоятельной работы студентов**

Основное:

1 Березин В.Л. Капитальный ремонт магистральных трубопроводов. М.: Недра, 1978. 364 с.

2 Богданов Е.А. Основы технической диагностики нефтегазового оборудования. М.: Высш.шк., 2006. 279 с.

3 Внутритрубая диагностика технологических трубопроводов компрессорных станций АОА «Газпром» с применением телеуправляемого диагностического комплекса / И.И. Губанюк, М.Е. Сидорочев, В.Н. Сивоконь и др. М.: ИРЦ Газпром, 2009. 130 с.

4 Гумеров А.Г. Безопасность длительно эксплуатируемых магистральных нефтепроводов:[Электронный ресурс]. М.: Недра, 2003. 310 с.

5 Зарицкий С.П. Диагностическое обслуживание оборудования КС: обз.информ. Сер. Газовая промышленность на рубеже XXI века. М.: ИРЦ Газпром, 2000. 155 с.

6 Мустафин Ф.М., Быков Л.И., Гумеров А.Г. Промысловые трубопроводы и оборудование. М.: Недра, 2004. 662 с.

7 Мустафин Ф.М., Гамбург И.Ш., Веселов Д.Н. Контроль качества изоляционно-укладочных работ при строительстве трубопроводов. Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2001. 106 с.

8 Неразрушающий контроль и диагностика. Справочник / под ред. В.В. Ключева. – М.:Машиностроение, 2005. 656 с.

9 Салюков В.В. Приборы и технические средства контроля качества сварных соединений: справочное пособие. М.: ИРЦ Газпром, 2007. 344 с.

10 Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов: учеб.-практ. пособие /под ред. Ю.Д. Земенкова. М.: Инфра-Инженерия, 2006. 926 с.

11 Теплинский Ю.А.. Управление эксплуатационной надежностью магистральных газопроводов. М.: ЦентрЛитНефтегаз, 2007. 400 с.

Вспомогательное:

12 Белецкий Б.Ф. Технология прокладки трубопроводов и коллекторов различного назначения. М.: Стройиздат, 1992. 328 с.

13 Бородавкин П.П. Сооружение магистральных газопроводов. М.: Недра, 1987. 472 с.

14 Гецов Л.Б. Материалы и прочность деталей газовых турбин. М.: Недра, 1996. 591 с.

15 Климовский Е.М. Очистка и испытание магистральных трубопроводов. М.: Недра, 1987. 173 с.

16 Коршак А.А., Байкова Л.Р. Диагностика объектов нефтеперекачивающих станций: учеб. пособие [Электронный ресурс]. Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2008. 176 с.

17 Коршак А.А. Обеспечение надежности магистральных трубопроводов. Уфа: ДизайнПолиграфСервис 2000. 171 с.

18 Крылов Г.В., Степанов О.А. Эксплуатация и ремонт газопроводов и хранилищ. М.: Академия, 2000.

19 Мустафин Ф.М. Сварка трубопроводов. М.: Недра, 2002. 350 с.

20 Мустафин Ф.М. Сооружение, ремонт и диагностика трубопроводов: сб. научных трудов. М.: Недра 2003. 240 с.

21 Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник. М.: Академия, 2015. 224 с.

22 Писаревский В.М. Эксплуатация и диагностика насосных агрегатов магистральных нефтепроводов. М.: Нефть и газ, 2004.

23 Справочник сварщика /под ред. В.В. Степанова. М.: Машиностроение, 1983. 560 с.

24 Шмелева И.А. и др. Дуговая сварка стальных трубных конструкций. М.: Машиностроение, 1986. 230 с.

25 Яковлев А.Я. и др. Акустический контроль полимерных покрытий трубопроводов. М ОАО «Газпром» 2008. 78 с.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Старший методист



М.В. Отс

Методист по ИТ



Т.А. Сергеева