

**Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»
Инженерно-физический факультет высоких технологий**

Кафедра нефтегазового дела и сервиса

Кузнецов А.И.

**«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА
УГЛЕВОДОРОДОВ»**

*Методические указания к самостоятельной работе студентов
магистратуры по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело»*

Ульяновск, 2021

Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технологические процессы трубопроводного транспорта углеводородов» / составитель: А.И.Кузнецов. - Ульяновск: УлГУ, 2021.

Настоящие методические указания предназначены для студентов магистратуры по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения, изучающих дисциплину «Технологические процессы трубопроводного транспорта углеводородов». В работе приведены литература по дисциплине, основные темы курса и вопросы в рамках каждой темы, рекомендации по изучению теоретического материала, контрольные вопросы для самоконтроля.

Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний на лекционных и практических занятиях.

Студентам заочной формы обучения следует использовать данные методические указания для самостоятельного изучения дисциплины. Студентам очной формы обучения они будут полезны при подготовке к семинарским, практическим занятиям и подготовке к сдаче экзамена по данной дисциплине.

Каждый студент материалы самостоятельной работы записывает в рабочую тетрадь с лекциями, оформление которой должно отвечать следующим требованиям:

- на титульном листе указывается название раздела, курса, группы, фамилия, имя, отчество студента;
- каждая работа нумеруется в соответствии с разделами учебной программы, пишется дата выполнения работы;
- в рабочую тетрадь полностью записывается название работы, цель, приводится краткое содержание изученного материала;
- в конце каждой самостоятельной работы приводится основная и дополнительная литература, использованные при изучении материала.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студентов состоит из двух частей:

- изучение метрологических основ технических измерений;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям по изучению назначения, классификации и общего устройства средств измерения температуры, уровня и расхода, давления и вибрации, технологии проведения измерений с помощью приборов, современных систем телемеханики, автоматизации и государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации.

Для самостоятельной работы рекомендована основная литература, а также можно использовать дополнительные источники, размещённые на сайтах основных образовательных учреждений, осуществляющих подготовку специалистов для нефтегазовой промышленности.

Литературные источники, указанные в рабочей программе по дисциплине «Технологические процессы трубопроводного транспорта углеводородов»

основная

1. Лурье М.В. Математическое моделирование процессов трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа. М.:ИЦ РГУ нефти и газа им.И.М.Губкина.-2012 – 456с.
2. Краус Ю.А. Проектирование и эксплуатация магистральных нефтепроводов.Омск,;Изд-во ОмГТУ, - 2010- 101 с.

дополнительная

- 1.Тугунов П.И. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов.Учебное пособие. Уфа.: ДизайнПолиграфСервис, 2008.- 655с.
- 2.Бахмат Г.В. Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов. Учебно-практическое пособие. М.: Инфра-Инженерия, 2006, - 928 с.

Электронно-библиотечные системы:

- 1.1. **IPRbooks** : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. - Текст : электронный.
-

1.2. **ЮРАЙТ** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. **Консультант студента** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. **Лань** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. **Clinical Collection** : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-abe6-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. **База данных периодических изданий** : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. **«Grebennikon»** : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO->

1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: [http://www.edu.ru.](http://www.edu.ru/) – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. **Электронная библиотека УлГУ** : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. **Образовательный портал УлГУ**. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы <i>(проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)</i>		Форма контроля <i>(проверка решения задач, реферата и др.)</i>
1. Общие вопросы трубопроводного транспорта	<ul style="list-style-type: none">• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;• Подготовка к сдаче зачета и экзамена	30	устный опрос,
2. Теория и проектирование магистрального газопровода	<ul style="list-style-type: none">• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;• Подготовка к сдаче зачета и экзамена	30	устный опрос,
3. Оптимизация параметров магистрального транспорта газов	<ul style="list-style-type: none">• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;• Подготовка к сдаче зачета и экзамена	30	устный опрос,

4.Порядок задания проектирование магистрального нефтепровода	выдачи на	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета и экзамена 	60	устный опрос,
5. проектирования магистрального нефтепровода	Нормы	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета и экзамена 	34	устный опрос, зачет
6. Состав проектной и рабочей документации магистрального нефтепровода		<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета и экзамена 	34	устный опрос,
7.Нефть и нефтепродукты, основные свойства нефти и нефтепродуктов, которые необходимо учитывать при транспорте и хранении.	и свойства	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета и экзамена 	30	устный опрос,
8.Классификация нефтебаз. Основные нормативные требования при проектировании, сооружении и эксплуатации резервуаров и нефтебаз.	и	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета и экзамена 	30	устный опрос,
9.Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов.	для	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета и экзамена 	30	устный опрос,
10.Эксплуатация нефтебаз и наливных терминалов.		<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета и экзамена 	30	устный опрос, экзамен

Вопросы к экзамену

1. Принятие решения в условиях неопределенности

1. Газовая промышленность РФ. Структура, отрасли, техническая база, тенденции развития.

2. Энергосберегающие технологии трубопроводного транспорта газа, перспективное оборудование и технологии.

3. Термины и определения, номенклатура основных характеристик.

4. Физические свойства газа.

5. Цели и задачи, исходные данные технологического расчета.

6. Расчет сложных газопроводов.

7. Способы приведения сложного газопровода к простому.

8. Последовательное соединение.

9. Параллельное соединение.

10. Последовательно-параллельное соединение.

11. Газопровод с перемычками.

12. Газопровод со сбросами и подкачками.

13. Влияние рельефа трассы на пропускную способность газопровода (наклонный, рельефный газопровод).

14. Определение числа КС и их расстановка по трассе МГ.

15. Аккумулирующая способность участка газопровода.

16. Увеличение пропускной способности газопровода.

17. Удвоение числа КС.

18. Увеличение рабочих давлений.

19. Прокладка лупинга.

20. Работа МГ при остановке КС.

21. Способы транспорта газа. Экономические критерии выбора способа транспорта газа.

22. Выбор наиболее выгодного способа транспорта газа.

23. Начало проектных работ и предварительные исследования.

24. Основания для производства проектно-исследовательских работ.

25. Изыскания по выбору трассы трубопровода.

26. Топографо-геодезические изыскания.

27. Геологические, гидрологические и геофизические изыскания.

28. Выбор оптимальной трассы магистрального трубопровода.

29. Рабочая документация.

30. Управление проектированием.

31. Экспертиза принятых проектных решений.

32. Управление качеством проекта.

33. Авторский надзор за строительством объекта.

34. Сведения об изготовлении труб, сортамент труб.

35. Качество материала, механические свойства материалов. Марки и прочностные свойства.

36. Кольцевые, продольные и радиальные напряжения. 37. Определение толщины стенки трубопровода.
38. Уточнение толщины стенки для отдельных участков газопровода.
39. Проверка на прочность, отсутствие недопустимых пластических деформаций.
40. Проверка условий прочности для газопроводов, прокладываемых в районах горных выработок.
41. Прочность и жесткость отводов и тройниковых соединений.
42. Разработка и оформление задания на проектирование МН, подготовка исходных данных.
43. Порядок выполнения ПИР
44. Порядок проведения экспертизы, согласования, утверждения и приемки проектной документации
45. Состав расчетов
46. Исходные данные для гидравлических расчетов
47. Выбор трассы МИ
48. Определение границ и протяженности технологических участков, количества и вместимости резервуарных парков
49. Общие требования к проектированию НПС
50. Исходные данные для гидравлических расчетов
51. Выбор трассы МИ
52. Способы увеличения пропускной способности МП
53. Основные показатели МП
60. Классификация и категории МП
61. Основные требования к трассе МН
62. Конструктивные требования к МН
63. Подземная прокладка МН
64. Прокладка МН в горных условиях
65. Прокладка МН в сейсмических районах
66. Прокладка МН в районах многолетнемерзлых грунтов
67. Прокладка МН в тоннелях
68. Переходы МН через естественные и искусственные препятствия
69. Подводные переходы МН через водные преграды и малые водотоки
70. Прокладка на болотах
71. Подземные переходы МН через железные и автомобильные дороги
72. Надземная прокладка МН
73. Защита нефтепроводов от коррозии
74. Состав разделов проектной документации на объекты капитального строительства производственного назначения
75. Требования к содержанию разделов проектной документации на объекты капитального строительства производственного назначения

76.Состав разделов проектной документации на объекты капитального строительства непро-
изводственного назначения

77.Требования к содержанию разделов проектной документации на объекты капитального
строительства непроизводственного назначения

78.Состав разделов проектной документации на линейные объекты капитального строительства.