



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:
Декан, председатель совета
Факультета Нефти, газа и
природообустройства
 Магомедова М.Р.
Подпись ФИО
«18» 09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ, доцент
 Н.С. Суракатов.
Подпись ФИО
«24» 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.В.ОД.15 Трубопроводостроительные материалы
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 21.03.01. Нефтегазовое дело
шифр и полное наименование направления (специальности)
по профилю Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

факультет Нефти, газа и природообустройства
наименование факультета, где ведется дисциплина
кафедра Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина
Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная, курс 2 семестр(ы) 4

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 2 ЗЕТ (72ч)

лекции 17 час; экзамен -,
(семестр)

практические (семинарские) занятия 17 (час); зачет 4
(семестр)

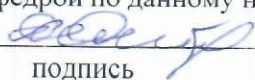
лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 38 (час);

Зав.кафедрой  /Магомедов М.-С.Б./

Начальник УО  /Магомаева Э.В./

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело профилю подготовки « Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки »

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 03.09.2018 года, протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  Магомедов М.-С.Б.
подпись ФИО

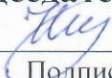


ОДОБРЕНО:

Методической комиссией по УГС

21.00.00 Прикладная геология, горное дело,
нефтегазовое дело и геодезия

Председатель МК, к.т.н., ст. преп.


Подпись Курбанов Ш.М.
ФИО

« 03 » 09 2018 г.

**АВТОР(Ы)
ПРОГРАММЫ:**


ФИО уч. степень, ученое звание, подпись


подпись

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является создание необходимой базы знаний по выбору требуемых процессов технологии изготовления и применения материалов для сооружения и ремонта объектов нефтегазовой промышленности.

Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями и умениями для правильного выбора необходимых материалов, обеспечивающих нормальный процесс сооружения и ремонта объектов нефтегазовой промышленности, что напрямую влияет на их долговечность, надежность, экономичность, экологическую безопасность для окружающей среды и охрану недр.

Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями и умениями применять их для освоения последующих специальных дисциплин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Трубопроводостроительные материалы» представляет собой дисциплину вариативной части учебного плана. Дисциплина базируется на курсах естественнонаучных дисциплин, входящих в модули Математика, Физика, Химия, Металловедение, читаемых в 1-6 семестрах.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику (ПК-1);

способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ПК-5);

способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добытие нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-9);

способностью оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования (ПК-11);

способностью организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели (ПК-16);

способностью использовать методы технико-экономического анализа (ПК-17);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Студент знает:

- технологию производства трубной стали;
- технологию изготовления, виды и особенности применения стальных труб;
- условия выбора стали для производства труб, сварных строительных конструкций и деталей монтажно-строительных машин;
- виды сталей для производства труб, строительных конструкций и деталей строительно-монтажных машин;
- противокоррозионные изоляционные материалы для магистральных трубопроводов,
- теплоизоляционные изоляционные материалы для магистральных трубопроводов и наземных объектов.
- технологию изготовления и особенности применения труб из полиэтилена.

Студент умеет:

- обоснованно выбирать стальные трубы при сооружении и ремонте нефтегазовых объектов;
- выбирать требуемые сварочные материалы, трубы, листовые конструкции для сооружения и ремонта нефтегазовых объектов;
- обеспечивать подготовку изделий, материалов и труб к строительству и ремонту;
- применять профессиональную терминологию в области сварочного производства и применения материалов для сооружения нефтегазовых объектов;
- профессионально использовать терминологию в производственной деятельности;

- определять отличительные особенности металлургического, сварочного и изоляционного оборудования при подборе их на производстве;
- пользоваться основными правилами техники безопасности в нефтегазовом производстве.

Полученные знания должны позволить студенту при сооружении и ремонте нефтегазовых объектов грамотно решать вопросы процессов сварки, изоляции и подбора материалов к ним.

Студент владеет:

- навыками работы с основными российскими и зарубежными приборами для определения механических, физических, гидрологических свойств трубопроводостроительных материалов;
- методикой термической и химико-термической обработки технологических обработки трубной стали в зависимости от требуемых условий;
- навыками работы с проектной и производственной документацией на производство стали для трубопроводов.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы – 72 часа, в том числе – лекционных 17 часов, практических 17 часов, СРС 38 часов, форма отчетности: 4 семестр - зачет.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Тема 1. Трубопроводно-строительные материалы. 1.1. Введение. 1.2. Общие положения.	4	1	2	2		4	Входная контрольная работа
2.	Тема 2. Высокопрочные низкоуглеродистые низколегированные стали 2.1. химический состав сталей с пониженным содержанием углерода. 2.2. Механические свойства труб из сталей с пониженным содержанием углерода.	4	3	2	2		4	
3.	Тема 3. Виды стальных труб по способу изготовления. 3.1. Группы стальных труб поставляемые в зависимости от назначения и гарантируемых характеристик. 3.2. Основные технические требования предъявляемые к стальным трубам для газонефтепроводов.	4	5	2	2		5	Аттестационная контрольная работа №1
4.	Тема 4. Вид чугуна используемый для газонефтепроводов. 4.1. Рабочие давления чугунных газонефтепроводов. 4.2. Основные достоинства и недостатки чугунных труб.	4	7	2	2		5	
5	Тема 5. Спиральношовные сварные трубы. 5.1. Преимущества 5.2. Недостатки	4	9	2	2		4	
6	Тема 6. Прямошовные сварные трубы. 6.1. Преимущества сварных труб. 6.2. Недостатки сварных труб.	4	11	2	2		4	Аттестационная контрольная работа №2
7	Тема 7. Пластмассовые трубы для газонефтепродуктов. 7.2. Достоинства и недостатки. 7.3. Перспективы их применения для газонефтепроводов.	4	13	2	2		4	
8	Тема 8. Железобетонные трубы. 8.1. Перспективы их применения для газонефтепроводов. 8.2. Достоинства и недостатки. 8.3. Рабочие давления м/б труб.	4	15	2	2		4	Аттестационная контрольная работа №3

9	Тема 9. Асбоцементные трубы. 9.1. Достоинства и недостатки. 9.2. Перспективы их применения.	4	17	1	1	4	
10	Итого			17	17	38	Зачет

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1.	1	Трубопроводно-строительные материалы. Общие положения	2	1
2.	2	Высокопрочные низкоуглеродистые низколегированные стали. Химический состав сталей с пониженным содержанием углерода. Механические свойства труб из сталей с пониженным содержанием углерода.	2	1
3.	3	Виды стальных труб по способу изготовления	2	1,2
4.	4	Классы прочности стальных труб для газонефтепроводов	2	1
5.	5	Спиральношовные сварные трубы. Преимущества и недостатки	2	1,2
6.	6	Прямошовные сварные трубы. Преимущества и недостатки	2	1,2
7.	7	Пластмассовые трубы для газонефтепроводов. Достоинства и недостатки. Перспективы их применения для газонефтепроводов.	2	2
8.	8	Железобетонные трубы. Перспективы их применения для газонефтепроводов. Достоинства и недостатки. Рабочие давления ж/б труб.	2	2
9.	9.	Асбоцементные трубы. Достоинства и недостатки. Перспективы их применения.	1	2
10.	Итого		17	

4.3. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература	Формы СРС
1	2	3	4	5
1.	Виды стальных труб по способу изготовления	4	1	
2.	Группы стальных труб поставленные в зависимости от назначения и гарантируемых характеристик	4	1,2	
3.	Основные технические требования предъявляемые к стальным трубам для газонефтепроводов	4	2	Аттестационная контрольная работа №1
4.	Классы прочности стальных труб для газонефтепроводов	4	2	
5.	Виды марки стали применяемые для газонефтепроводов	4	4	
6.	Способ изготовления и вид чугуна используемый для газонефтепроводов и их рабочие давления	4	4	Аттестационная контрольная работа №2
7.	Основные достоинства и недостатки чугунных труб.	4	2,3	
8.	Перспективы применения алюминиевых труб. Особенности их свойств.	4	2	
9.	Классификация пластмассовых труб. Достоинства и недостатки пластмассовых труб.	3	1	Аттестационная контрольная работа №3
10.	Минимальные прогностные характеристики трубных сталей согласно стандарту	3	1,4	
11.	Итого	38		

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины трубопроводостроительные материалы предусматривается использование в учебном процессе активных интерактивных форм проведения занятий в объеме 7ч.

Оценивается степень экономической эффективности при использовании различных материалов для строительства газонефтепровода.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1 Вопросы для входного контроля студентов

1. Конструктивно-технологические решения современных трубопроводов
2. Стальные трубы. Технологии изготовления стальных труб
3. Бесшовные горячекатаные трубы
4. Прямошовные сварные трубы
5. Спиральношовные трубы
6. Многослойные трубы
7. Трубы с гофрами
8. Бандажированные трубы
9. Технические требования, предъявляемые к стальным трубам
10. Алюминиевые трубы
11. Пластмассовые трубы
12. Методы изготовления пластмассовых труб
13. Непрерывная шинковая экструзия, или выдавливание
14. Метод горячего прессования
15. Компрессионный метод (сварка с давлением)
16. Центробежный способ
17. Метод намотки

6.2 Аттестационные контрольные вопросы

Аттестационная контрольная работа №1.

1. Виды стальных труб по способу изготовления.

2. Углеродистые и низкоуглеродистые стали.
3. Химический состав трубных сталей.
4. Химический состав сталей с пониженным содержанием серы.
5. Механические свойства труб из сталей с пониженным содержанием углерода.
6. Сварка листов.
7. Дуговая сварка.
8. Ударная вязкость металлошвов.
9. Стали применяемые для транспорта сжиженных газов.
10. Классы прочности стальных труб для газонефтепроводов.
11. Прочностные свойства литой мелкозернистой стали с феррито-перлитной структурой.
12. Температурные интервалы применения железных сплавов.
13. Состав трубопровода эксплуатирующийся при низких температурах.
14. Минимальные прочностные характеристики сталей согласно стандарту.

Аттестационная контрольная работа №2

1. Спиральные сварные трубы.
2. Преимущества спиральных сварных труб.
3. Недостатки спиральных сварных труб.
4. Прямошовные сварные трубы.
5. Преимущества прямошовных сварных труб.
6. Недостатки прямошовных сварных труб.
7. Группы стальных труб поставляемые в зависимости от назначения и гарантируемых характеристик.
8. Основные технические требования предъявляемые к стальным трубам для газонефтепроводов.
9. Виды марки стали применяемые для газонефтепроводов.
10. Способ изготовления чугуна.
11. Вид чугуна используемый для газонефтепроводов.
12. Рабочие давления чугунных газонефтепроводов.
13. Основные достоинства чугунных труб.
14. Основные недостатки чугунных труб.

Аттестационная контрольная работа №3

1. Перспективы применения алюминиевых труб.

2. Особенности свойств алюминиевых труб.
3. Классификация пластмассовых труб.
4. Достоинства пластмассовых труб.
5. Недостатки пластмассовых труб.
6. Особенности свойств пластмассовых труб.
7. Многослойные трубы.
8. Перспективы применения железобетонных труб.
9. Достоинства и недостатки ж/б труб.
10. Недостатки ж/б труб.
11. Рабочие давления ж/б труб.
12. Перспективы применения асбоцементных труб.
13. Достоинства асбоцементных труб.
14. Недостатки асбоцементных труб.
15. Рабочие давления асбоцементных труб.

6.3 Вопросы к зачету:

1. Химический состав сталей с пониженным содержанием серы.
2. Механические свойства труб из сталей с пониженным содержанием углерода.
3. Сварка листов.
4. Дуговая сварка.
5. Ударная вязкость металлошвов.
6. Стали применяемые для транспорта сжиженных газов.
7. Классы прочности стальных труб для газонефтепроводов.
8. Прочностные свойства литой мелкозернистой стали с феррито-перлитной структурой.
9. Температурные интервалы применения железных сплавов.
10. Состав трубопровода эксплуатирующийся при низких температурах.
11. Минимальные прочностные характеристики сталей согласно стандарту.
14. Спиральные сварные трубы.
15. Преимущества спиральных сварных труб.
16. Недостатки спиральных сварных труб.
17. Прямошовные сварные трубы.
18. Преимущества прямошовных сварных труб. \
19. Недостатки прямошовных сварных труб.

20. Группы стальных труб поставляемые в зависимости от назначения и гарантируемых характеристик.
21. Основные технические требования предъявляемые к стальным трубам для газонефтепроводов.
22. Виды марки стали применяемые для газонефтепроводов.
23. Способ изготовления чугуна.
24. Вид чугуна используемый для газонефтепроводов.
25. Рабочие давления чугунных газонефтепроводов.
26. Основные достоинства чугунных труб.
27. Основные недостатки чугунных труб.
28. Перспективы применения алюминиевых труб.
29. Особенности свойств алюминиевых труб.
30. Классификация пластмассовых труб.
31. Достоинства пластмассовых труб.
32. Недостатки пластмассовых труб.
33. Особенности свойств пластмассовых труб.
34. Многослойные трубы.
35. Перспективы применения железобетонных труб.
36. Достоинства и недостатки ж/б труб.
37. Недостатки ж/б труб.
38. Рабочие давления ж/б труб.
39. Перспективы применения асбоцементных труб.
40. Достоинства асбоцементных труб.
41. Недостатки асбоцементных труб.
42. Рабочие давления асбоцементных труб.
43. Виды стальных труб по способу изготовления.
44. Углеродистые и низкоуглеродистые стали.

6.4 Вопросы для проверки остаточных знаний

1. Требования, предъявляемые к пластмассовым трубам
2. Полиэтиленовые трубы
3. Поливинилхлоридные трубы
4. Полипропиленовые трубы

5. Изоляционные покрытия. Назначение изоляционных покрытий и требований, предъявляемые к ним. Типы изоляционных покрытий
6. Методы напыления
7. Классификация методов напыления
8. Газопламенное напыление
9. Электрические методы напыления
10. Сравнение различных методов напыления
11. Факторы, влияющие на свойства покрытий, получаемых напылением
12. Примеры применения методов напыления в ремонтных работах
13. Коэффициенты запаса прочности и устойчивости

Одобрено зав. библиотекой _____

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/ п	Виды	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Авторы	Издательство и год издания	Количество изданий		
					в библиотеке	на кафедре	ЭБС
1	2	3	4	5	6	7	8
Основная литература							
1.	Учебное пособие	Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач. Том 2.	Гладенко А.А., Чекардовский С.М., Подорожников С.Ю., Земенков Ю.Д., Моисеев Б.В., Дудин С.М., Петряков В.А., Воронин К.С., Земенкова М.Ю., Куликов А.М., Некрасов В.О., Серебрянников Д.А.	Омский государственный технический университет 2017 г.	-	-	http://www.iprbookshop.ru/78514.html
2.	Уч. пособие	Трубопроводный транспорт нефти, газа и продуктов переработки	Ибрагимов А.И.	Махачкала, ДГТУ, 2013	10		
3.	Учебник	Компрессорные и насосные установки	И.С. Веричин	Москва, 2007 Академия	10		
4.	Учебник	Энергомеханическое оборудование перекачивающих станций	Земенкова Ю.Д.	ТюмГНГУ 2018		1	
5.	Учебное пособие	Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах.	Зиновьева Л.М., Коновалова	Северо-Кавказский федеральный университет	-	-	http://www.iprbookshop.ru/75593.html

			Л.Н., Верисокин А.Б.	2017 г.			
6.	Учебное пособие	Современные средства ликвидации аварийных разливов нефти в трубопроводном транспорте.	Артюшкин В.Н.	Инфра-Инженерия 2019 г.	-	-	http://www.iprbookshop.ru/86644.html
7.	Учебник	Полимерные материалы в нефтегазовой отрасли: свойства, способы переработки, область применения	Венедиктов Н.Л. Под. ред. Ковенского И.М.	ТюмГНГУ 2013г.	-	1	
8.	Учебное пособие	Технология хранения и транспортирования товаров. 2-е изд.	Богатырев С.А., Михайлова И.Ю.	Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа 2012 г.	-	-	http://www.iprbookshop.ru/5988.html
9.	Учебное пособие	Газоснабжение	Шибекко А.С.	Лань 2019 г	-	-	https://e.lanbook.com/reader/book/125714/#2
10.	Справочник	Автоматизированные газораспределительные станции.	Данилов А.А.	ХИМИЗДАТ 2017 г.	-	-	http://www.iprbookshop.ru/67347.html
Дополнительная литература							
1.	Учебник	Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций	А.М.Шаммазов и др.	Москва, 2003 Недра	5	-	
2.	Книга	Разработка месторождений тяжелых нефтей и природных битумов	Липаев А.А.	Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований 2013	-	-	http://www.iprbookshop.ru/28912.html

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS Power Point, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

На факультете Нефти, газа и природообустройства функционируют 4 компьютерных класса, предназначенных для проведения практических и лабораторных занятий. Компьютерные классы 103, 111, 216, лаборатория нефтегазового комплекса (НГК) оснащены всем необходимым для проведения занятий оборудованием.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профилю подготовки «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению



подпись,



ФИО