Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2026 17:04:22
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Технологическая надежность магистральных трубопроводов
наименование дисциплины по ОПОП

для специальности 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
код 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 Нефтегазовое дело
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 3,4 семестр (ы) 6,8.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель преподавания дисциплины «Технологическая надежность магистральных трубопроводов» – является изложение основ современной методологии, технических решений и расчетов, необходимых для оценки и повышения надежности и эффективности эксплуатации нефтегазотранспортных систем.

В результате изучения дисциплины «Технологическая надежность магистральных трубопроводов» студенты приобретают знания, позволяющие строить структурные модели-схемы надежности, обрабатывать статистическую информацию об отказах, оценивать надежность оборудования, линейной части и систем газонефтепроводов, а также выбирать технические решения по обеспечению надежности на стадии проектирования сооружений магистральных трубопроводов.

***Задачи дисциплины*:**

навыками работы по обработке статической информации об отказах оборудования и линейной части нефтегазопроводов

- методиками количественной оценки технологической надежности систем нефтегазопроводов
- методами компьютерного моделирования и оценки достоверности построенных моделей надежности
- способами выполнения технических решений по обеспечению надежности нефтегазопроводов

2.Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технологическая надежность магистральных трубопроводов» представляет собой дисциплину вариативной части учебного плана профессиональных дисциплин и относится к направлению «Нефтегазовое дело». Дисциплина базируется на курсах естественно-научных дисциплин, входящих в модули Математика, Физика, Теоретическая механика и Сопротивление материалов, читаемых в 1-3 семестрах. Дисциплина является предшествующей для изучения предмета «Основы проектирования и строительства трубопроводов».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-2	ПК-2. Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-2.1. знать назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования ПК-2.2. знать принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-2.3. уметь анализировать параметры работы технологического оборудования ПК-2.4. уметь разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования ПК-2.5. владеть методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда
ПК-3	ПК-3. Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	ПК-3.1 Знать: - правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций; ПК-3.2 Уметь: - организовать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски; РК-3.3 Владеть: - навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	*очная*	*Очно-заочная*	*заочная*
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/в часах)	*2/72*	-	*2/72*
Семестр	*6*	-	*6*
Лекции, час	*17*	-	*4*
Практические занятия, час	*17*	-	*4*
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	*38*	-	*60*
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	*4 семестр, зачет*	—	*9 семестр, зачет-4 ч. контр.*
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1ЗЕТ-36 часов, при заочной форме-9часов отводится контроль)	-	-	-

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы (6,8 семестр)	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	ЛЕКЦИЯ 1 **Тема 1**. Классификация и категории магистральных трубопроводов 1 Классификация и категории магистральных трубопроводов 2 Основные требования к трубопроводам 3 Размещение запорной арматуры	2	2	-	4	2	2	-	7
2	ЛЕКЦИЯ 2 **Тема 2**. Основные требования к трубопроводам 1 Подземная прокладка трубопроводов 2 Надземная прокладка трубопроводов 3 Переходы через искусственные преграды	2	2	-	4				7
3	ЛЕКЦИЯ 3 **Тема 3**. Конструктивные требования к трубопроводам 1 Переходы через естественные препятствия 2 Защита трубопроводов от коррозии 3 Расчет трубопроводов на прочность и устойчивость	2	2	-	4				7
4	ЛЕКЦИЯ 4 **Тема 4**. Размещение запорной и другой арматуры на трубопроводах 1 Расчетные характеристики материалов для изготовления труб 2 Типы нагрузок на трубопроводы 3 Определение необходимой толщины стенки труб	2	2	-	4				7
5	ЛЕКЦИЯ 5 **Тема 5**. Подземная прокладка трубопроводов 1 Компенсаторы и их расчет 2 Проверка прочности и герметичности 3 Особенности расчета трубопроводов прокладываемых в сейсмоопасных зонах	2	2	-	4	2	2		7
6	ЛЕКЦИЯ 6 **Тема 6**. Переходы трубопроводов через искусственные и естественные преграды 1 Подземная прокладка трубопроводов. 2 Наземная прокладка трубопроводов. 3 Переходы через искусственные и естественные преграды	2	2	-	4				7

7	ЛЕКЦИЯ 7 **Тема 7.** Надземная прокладка трубопроводов 1 Коррозия трубопроводов. 2 Компенсаторы 3 Расчетные нагрузки на трубопровод. 4 Проверка прочности и герметичности.	2	2	-	4				6
8	ЛЕКЦИЯ 8 **Тема 8.** Защита трубопроводов от коррозии 1 Защита трубопроводов от коррозии 2 Линии технологической связи трубопроводов 3 Проектирование трубопроводов	2	2	-	5				6
9	ЛЕКЦИЯ 9 **Тема:** ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 1 Приведённые затраты 2 Капитальные вложения 3 Эксплуатационные расходы	1	1	-	5				6
Формы текущего контроля успеваемости (6,8 семестр)		Входная контрольная работа №1 аттестационная 1-3 тема №2 аттестационная 4-6 тема №3 аттестационная 7-9 тема							
Форма промежуточной аттестации (6,8 семестр)		Зачет							
Итого (6,8 семестр)		17	17	-	38	4	4	-	60

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия (6,8 семестр)	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	№1	Расчет трубопроводов на прочность и устойчивость	2	2	1,2,3
2.	№2	Расчетные характеристики материалов для труб	2		1,2,3
3.	№3	Типы нагрузок на трубопроводы	2		1,2,3
4.	№4	Конструктивные параметры трубопровода	2		1,2,4,5
5.	№5	Основные технологические параметры МН	2		1,2,4,5
6.	№6	Гидравлический расчёт МН	2	2	1,2,4,5
7.	№7	Технологический расчёт МН при стационарном режиме перекачки	2		1,2,4,5

8.	№8	Регулирование режимов работы МН и управление процессом перекачки	2		1,2,3
9.	№9	Технологический расчёт МН при последовательной перекачке	1		1,2,3
Итого за 6 семестр			**17**	**4**	

4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения (6,8 семестр)	Количество часов		Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
		Очно	Заочно		
1	**3**	**4**	**5**	**6**	
1	Назначение и классификация трубопроводов	3	3	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
2	Устройство магистральных газонефтепроводов	3	3	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
3	Технологические схемы перекачки	3	3	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
4	Классификация нефтей и контроль качества	3	3	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
5	Физико-химические свойства и определение их расчётных значений	2	3	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
6	Классификация условий строительства	2	3	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
7	Теплофизическое влияние трубопровода на окружающий его массив грунта	2	3	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
8	Теплофизическое влияние массива грунта на перекачиваемы продукт. Расчетная температура	2	3	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
9	Основные конструктивные параметры ЛЧ МН	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
10	Прочностной расчёт трубопровода по методу предельных состояниям	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
11	Деформируемость трубопровода	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
12	Основные технологические параметры МН	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
13	Гидравлический расчёт МН	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
14	Технологический расчёт МН при стационарном режиме перекачки	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
15	Регулирование режимов работы МН и управление процессом перекачки	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
16	Технологический расчёт МН при последовательной перекачке	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
17	Технологический расчёт МН при нестационарных процессах	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
Итого за 6,8 семестр		**38**	**60**		

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины комплексно используются традиционные и инновационные технологии, активные и интерактивные формы занятий:

- классический метод изложения материала (студент конспектирует читаемый лекционный материал, а также воспроизводит схемы и рисунки, предоставляемые лектором, представленные лектором, в процессе изложения лекционного материала лектор отвечает на вопросы студентов, излагая отдельные моменты более подробно);
- лекции с использованием мультимедийного оборудования, технологий и сетей;
- лекции и семинары с элементами проблемного изложения: при рассмотрении каждой задачи преподаватель задаёт соответствующие вопросы и совместно со студентами формулирует итоговые ответы
- самостоятельное изучение теоретического материала с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

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

Оценочные средства для контроля входных знаний. текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Технологическая надежность магистральных трубопроводов» приведены в приложении А (Фонде оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

ТНМТ

Зав. библиотекой
(подпись)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
ОСНОВНАЯ				
1.	ЛК,ПЗ, ЛБ	Щипачев, А. М. Технологическое обеспечение надежности нефтегазового оборудования : учебное пособие для вузов / А. М. Щипачев, Г. Х. Самигуллин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 68 с. — ISBN 978-5-8114-6643-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/151197	
2.	ЛК,ПЗ, ЛБ	Катин, В. Д. Повышение безопасности перевозки нефти и нефтепродуктов железнодорожным транспортом и охрана окружающей среды : монография / В. Д. Катин. — Хабаровск : ДВГУПС, 2018. — 138 с. — ISBN 978-5-262-00817-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/179326	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
3.	ПЗ	Зозуля, Г. П. Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин : учебное пособие / Г. П. Зозуля, А. В. Кустышев, В. П. Овчинников. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 372 с. — ISBN 978-5-9961-0552-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	. URL: https://e.lanbook.com/book/28313	
4.	ЛК, ПЗ	Щипанов, А. В. Безопасность технологических процессов при транспорте нефти и газа : учебно-методическое пособие / А. В. Щипанов. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8259-1391-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/139811	
5.	ЛК, ПЗ	Осложнения, аварии и фонтаноопасность при строительстве, эксплуатации и ремонте нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / под редакцией А. В. Кустышева. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. — 178 с. — ISBN 978-5-9961-1142-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/91822	
6.	ЛК, ПЗ	Щипачев, А. М. Технологическое обеспечение надежности нефтегазового оборудования : учебное пособие для вузов / А. М. Щипачев, Г. Х. Самигуллин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 68 с. — ISBN 978-5-8114-6643-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/151197	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Технологическая надежность магистральных трубопроводов»

1. Программный комплекс для расчета на ЭВМ объема резервуарных парков в системе магистральных нефтепроводов (ДГТУ).
2. Программный комплекс для расчета объема резервуарных парков магистральных нефтепродуктопроводов (ДГТУ).
3. Программный комплекс для расчета вместимости резервуарных парков нефтебаз (ДГТУ).
4. Программный комплекс для гидравлического расчета трубопровода для перекачки нефти (ДГТУ).
5. Программный комплекс для расчета расстановки насосных станций по трассе нефтепровода (ДГТУ).
6. Программный комплекс для расчета рациональных режимов эксплуатации магистрального нефтепровода (ДГТУ).
7. Программный комплекс для теплового и гидравлического расчета неизотермических трубопроводов (ДГТУ).
8 Программный комплекс для расчета перекачки высоковязких и высокозастывающих нефти в смеси с маловязкими разбавителями (ДГТУ).
9. Программный комплекс для расчета вытеснения высоковязкой нефти из трубопровода маловязкой жидкостью (ДГТУ).
10. Компьютерный класс кафедры «Нефтегазовое дело», оснащенный 7 современными компьютерами.
11. Компьютерный класс факультета «Нефти, газа и природообустройства», оснащенный 10 компьютерами.
12. Лекционная аудитория, оснащенная экраном и проектором для чтения лекций с демонстрацией рисунков с компьютера.

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает иллюстрационные материалы по дисциплине «Подготовка нефти и газа к транспорту», которые позволяют закрепить знания, полученные в процессе лекционных занятий.

Кафедра «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» имеет в своем распоряжении нефтегазовый комплекс, в котором собраны образцы оборудования, используемые при транспортировке нефти газа и продуктов переработки. Так же в нефтегазовом комплексе имеется компьютерный класс, используемый при проведении практических. Лекционные аудитории с экраном и проектором для демонстрации иллюстрационного материала.

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

9. Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

10. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20__/20__ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ……..;
2. ……..;
3. ……..;
4. ……..;
5. ……..

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры НГД от _____, протокол № ___.

Заведующий кафедрой НГД
д.т.н., профессор _____ Р.М. Алиев
(подпись, дата)

Согласовано:

Декан ФНГиП,
к.т.н., доцент _____ М.Р.Магомедова
(подпись, дата)

Председатель МС ФНГиП _____ _____
подпись, дата)