

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.02 Технологические режимы перекачки нефти и
нефтепродуктов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и

Направленность (профиль)

23.04.03.03 Ресурсосберегающие технологии в системах
нефтепродуктообеспечения

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д.т.н., Профессор, Агафонов Е.Д.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами компетенций, связанных с экспериментально-исследовательской деятельностью на предприятиях трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. В частности, требуется изучение нормативной базы, инструментов управления и контроля над осуществлением технологических режимов нефтепроводов и нефтепродуктопроводов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины включают ознакомление студентов с основными понятиями и определениями в области технологии перекачки нефти и нефтепродуктов, с нормативной базой (государственной, отраслевой и корпоративной) в сфере технологии основных процессов предприятий трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов; уровнем и средствами автоматизации и контроля над осуществлением технологических режимов, а также, некоторых инструментов, позволяющих строить модели установившихся и переходных режимов работы технологических участков нефтепроводов и нефтепродуктопроводов.

Овладение необходимыми компетенциями предполагает активную вовлеченность студентов в аудиторные и самостоятельные формы обучения, в том числе с применением интерактивных технологий обучения. Изучение дисциплины предусматривает следующие виды занятий: лекции, практические занятия и самостоятельную работу студентов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-2: Способен эксплуатировать автоматизированные средства контроля, мониторинга и управления технологическими процессами хранения и транспорта углеводородов	
ПК-2.4: анализирует необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации систем трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов	научные основы технологических процессов, применяемых при эксплуатации систем и оборудования трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов анализировать информацию, технические данные и показатели работы систем магистрального трубопровода навыками анализа технологических процессов в магистральном трубопроводе с применением специализированного ПО

<p>ПК-2.5: строит модели установившихся и переходных режимов работы технологических участков нефтепроводов и нефтепродуктопроводов</p>	<p>принципы и подходы к моделированию процессов в магистральном нефтепроводе (нефтепродуктопроводе) анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации систем трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов навыками моделирования установившихся и переходных режимов с применением специализированного программного обеспечения</p>
--	---

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: .

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,78 (28)	
занятия лекционного типа	0,28 (10)	
практические занятия	0,5 (18)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,01 (0,5)	
индивидуальные занятия	0,01 (0,5)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,21 (43,5)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1.									
	1. Понятие технологии. Рассматривается смысл понятия «технология», различные его определения, развитие исторических представлений о технологии и технологических процессах.	1							
	2. Место технологических расчетов в задачах проектирования и эксплуатации технических объектов. Дается последовательность постановки и решения задач проектирования и эксплуатации технических систем, в том числе в трубопроводном транспорте, в связи с технологическими нормами и регламентами.	1							
	3. Нормативная база: стандарты и определения. Рассматриваются стандарты комплекса ЕСТД, предлагаются основные определения понятий «технологический участок», «технологический режим», «технологическая карта» и т.д.	1							

4. Карты технологических режимов. Предлагается описание карт технологических режимов, особенностей их составления и использования в соответствии с рабочей документацией компании «Транснефть».	1							
5. Системы измерения технологических параметров (СИКН, СДКУ). Описывается назначение и состав измерительных и управляющих систем при осуществлении технологических режимов.	1							
6. Примеры реализации системы СДКУ. Более подробно излагаются принципы диспетчерского контроля и управления, организации соответствующих автоматизированных систем.	1							
7. Проблемы комплекса измерений технологических параметров. Дается обзор основных измерительных приборов и датчиков, принципа их действия и влияния на процесс реализации технологических режимов.	1							
8. Обсуждение эволюции понятия «Технология»			1					
9. Обзор нормативной базы ЕСТД			2					
10. Создание образца карты технологического режима			1					
11. Возможные сценарии работы системы СДКУ			1					
12. Как измеряют давления и расходы в трубопроводе			2					
2.								
1. Базовые принципы гидравлических расчетов. Обзор основных уравнений гидравлики, принципов, лежащих в их основе, и степени применимости на практике.	1							

2. Модели гидравлических процессов, их настройка и верификация. Программные средства построения гидравлических моделей, пример реализации и настройки модели неустановившихся процессов в магистральном нефтепроводе с использованием пакета Matlab	1							
3. Управление технологическими режимами: идеи развития и совершенствования. Проблемы управления технологическими режимами и новые подходы их преодоления.	1							
4. Уравнение Бернулли, подходы к решению			4					
5. Обзор инструмента SimHydraulics пакета Matlab			6					
6. Технологический режим как фрагмент организационной системы			1					
7. Консультации								
8. Изучение теоретического курса							24	
9. Написание реферата							19,5	
Всего	10		18				43,5	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Каверзина А. С. Гидравлика: учебно-методическое пособие для лабораторных работ(Красноярск: СФУ).
2. Ухин Б. В. Гидравлика: учебное пособие(М.: ИНФРА-М).
3. Сокольников А.Н. Трубопроводный транспорт нефти и газа: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...23.03.03.07 Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (Трубопроводный транспорт нефти и газа)](Красноярск: СФУ).
4. Вайншток С.М., Новоселов В.В., Прохоров А.Д., Шаммазов А.М., Вайншток С.М. Трубопроводный транспорт нефти: Т. 2: Учебник для вузов: В 2-х т.(Москва: Недра).
5. Агафонов Е. Д. Компьютерное моделирование в пакете MATLAB/SIMULINK: метод. указ. к выполнению лаб. работ для студентов направления 230100.62 "Информатика и вычислит. техника"(Красноярск: ИПК СФУ).
6. Единая система технологической документации: [сборник](Москва: Изд-во стандартов).
7. Васильев Г. Г., Коробков Г. Е., Коршак А. А., Лурье М. В., Писаревский В. М., Вайншток С. М. Трубопроводный транспорт нефти: Т. 1: учебник для студентов вузов по напр. подг. дипломирован. специалиста 650700 "Нефтегазовое дело" : в 2-х томах(Москва: Недра).
8. Плохотников К. Э. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB(Москва: Горячая линия-Телеком).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office;
3. ESET NOD32;
4. Matlab.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;

5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).