

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

Б1.В.05 Профессиональные программные комплексы для
моделирования технологических процессов
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

21.04.01.01 Трубопроводный инжиниринг

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Профессор, Агафонов Евгений Дмитриевич

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Профессиональные программные комплексы для моделирования технологических процессов» является приобретение студентами системного представления, навыков анализа и эксплуатации современных программных средств моделирования процессов в магистральном нефтепроводе, решения задач прогноза технологических параметров процессов в установившихся и переходных режимах. Дисциплина необходима при выполнении научно-исследовательской работы студентов, а также в их дальнейшей профессиональной деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Профессиональные программные комплексы для моделирования технологических процессов»:

- ознакомление студентов с основными понятиями и определениями в области технологии перекачки нефти и нефтепродуктов;
- изучение нормативной базы (государственной, отраслевой и корпоративной) в сфере технологии ведения основных процессов предприятий трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов;
- обзор уровня и средств автоматизации и контроля над осуществлением технологических режимов;
- изучение программных инструментов, позволяющих строить модели установившихся и переходных режимов работы технологических участков нефтепроводов и нефтепродуктопроводов.

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-4: Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	
ПК-4.1: Использует основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов	знать программные продукты для гидравлических расчетов трубопроводных систем уметь применять программные продукты при решении задач трубопроводного транспорта владеть навыками использования программных комплексов в области математического моделирования технологических процессов и объектов

ПК-4.2: Разрабатывает физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к	<p>знать принципы построения физических, математических и компьютерных моделей исследуемых процессов</p> <p>уметь разрабатывать физические, математические и компьютерные модели с использованием</p>
трубопроводному транспорту	<p>программных комплексов</p> <p>владеть навыками моделирования технологических процессов</p>
ПК-4.3: Работает с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых на объектах трубопроводного транспорта	<p>знать перечень пакетов программ для математического моделирования технологических процессов</p> <p>уметь создавать математические модели гидравлических процессов в пакете Matlab</p> <p>владеть навыками работы с программным обеспечением для моделирования технологических процессов трубопроводного транспорта</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,78 (28)	
занятия лекционного типа	0,33 (12)	
практические занятия	0,44 (16)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,6)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,6)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,21 (79,4)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		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. Понятие технологии. Место технологических расчетов в задачах проектирования и эксплуатации технических объектов									
	1. Понятие технологии. Место технологических расчетов в задачах проектирования и эксплуатации технических объектов	2							
	2. Изучение теоретического курса							13	
2. Нормативная база: стандарты и определения. Технологические режимы. Карты технологических режимов									
	1. Нормативная база: стандарты и определения. Технологические режимы. Карты технологических режимов	2							
	2. Изучение теоретического курса							13	
3. Системы измерения технологических параметров (СИКН, СДКУ). Проблемы комплекса измерений технологических									
	1. Системы измерения технологических параметров (СИКН, СДКУ). Проблемы комплекса измерений технологических параметров Примеры реализации системы СДКУ	2							
	2. Изучение теоретического курса							13	

4. Базовые принципы гидравлических расчетов. Модели гидравлических процессов, их настройка и верификация								
1. Базовые принципы гидравлических расчетов. Модели гидравлических процессов, их настройка и верификация	2							
2. Изучение теоретического курса							13	
5. Обзор программных продуктов для гидравлических расчетов Cassandra, Pipe Flow COMSOL Multiphysics, FlowVision								
1. Обзор программных продуктов для гидравлических расчетов Cassandra, Pipe Flow COMSOL Multiphysics, FlowVision	2							
2. Изучение теоретического курса							13	
6. Средства моделирования гидравлических процессов в пакете Matlab								
1. Средства моделирования гидравлических процессов в пакете Matlab	2							
2. Построение модели магистрального насосного агрегата в пакете Matlab			4					
3. Построение модели контура регулирования магистрального насосного агрегата в пакете Matlab			4					
4. Построение модели технологического участка магистрального нефтепровода в пакете Matlab			8					
5. Изучение теоретического курса, подготовка к выполнению практических работ							14,4	
6. Консультации в период теоретического обучения								
Всего	12		16				79,4	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Коршак А. А., Шаммазов А. М. Основы нефтегазового дела: учебник (Уфа: ДизайнПолиграфСервис).
2. 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).
3. Агафонов Е. Д., Ващенко Г. В. Прикладное программирование: учебное пособие для студентов вузов (бакалавров), обучающихся по направлению "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"(Красноярск: СФУ).

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 Office
2. MATLAB
3. Mathcad
4. Аскон Компас-3D

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

1. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» издательства «Инфра-М»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
3. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
4. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

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 и демонстрационным оборудованием: проектором, ноутбуком;

помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью и 12 компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета