

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра проектирования и  
эксплуатации газонефтепроводов  
(ПЭГ\_ИНГ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра проектирования и  
эксплуатации газонефтепроводов  
(ПЭГ\_ИНГ)**

наименование кафедры

**А.Н. Сокольников**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
НАДЕЖНОСТИ ОБЪЕКТОВ  
НЕФТЕПРОДУКТООБЕСПЕЧЕНИЯ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Технологии обеспечения надежности  
объектов нефтепродуктообеспечения

Направление подготовки /  
специальность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Программу  
составили

канд. техн. наук, Доцент, Верещагин Валерий  
Иванович

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технологии обеспечения надежности объектов нефтепродуктообеспечения» является изучение физических и теоретических основ надежности нефтегазотранспортных систем, методов и средств анализа надежности, работоспособности трубопроводных систем, влияния различных факторов на показатели надежности, долговечности и срока службы.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Технологии обеспечения надежности объектов нефтепродуктообеспечения» являются изучение основ технической диагностики, оценка показателей надежности по статистической информации об отказах, исследование причин отказов в нефтегазовом комплексе.

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

<b>ПК-8:Способен проводить анализ и обработку комплексной информации о функциональных и эксплуатационных параметрах и характеристиках, поступающих со всех объектов системы нефтепродуктообеспечения</b>	
<b>ПК-8.3:обеспечивает надежность эксплуатации объектов системы нефтепродуктообеспечения</b>	
Уровень 1	знает математические методы обработки, анализа и синтеза результатов, поступающих со всех объектов системы нефтепродуктообеспечения
Уровень 1	

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как последующее:

Методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов;

Средства и методы сокращения потерь нефтепродуктов;

Методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов

Средства и методы сокращения потерь нефтепродуктов

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Методы неразрушающего контроля на объектах нефтепродуктообеспечения и газоснабжения

Техническая диагностика объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения

Методы неразрушающего контроля на объектах нефтепродуктообеспечения и газоснабжения

Техническая диагностика объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,78 (28)</b>	<b>0,78 (28)</b>
занятия лекционного типа	0,28 (10)	0,28 (10)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:	0,01 (0,5)	0,01 (0,5)
групповые занятия		
индивидуальные занятия	0,01 (0,5)	0,01 (0,5)
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,21 (43,5)</b>	<b>1,21 (43,5)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Техническая диагностика как раздел общей теории надежности.	2	0	0	0	ПК-8.3
2	Оценка показателей надежности по статистической информации об отказах.	2	0	0	0	ПК-8.3
3	Математические модели надежности и диагностики	2	10	0	0	ПК-8.3
4	Основы технической диагностики	2	0	0	0	ПК-8.3
5	Вероятностно–статистическая оценка работоспособности и срока службы оборудования насосных и компрессорных станций и технического состояния трубопроводов	1	4	0	0	ПК-8.3

6	Методы восстановления и продления работоспособности магистральных трубопроводов по результатам диагностического обследования	1	4	0	43,5	ПК-8.3
Всего		10	18	0	43,5	

### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Тема 1. Предпосылки появления технической диагностики, как науки об определении состояния сложных систем на основе замера ограниченного числа параметров. Техническая диагностика как наука о распознавании технического состояния объекта.	2	0	0
2	2	Тема 2. Общие сведения о системе технического диагностирования нефтегазового оборудования.	2	0	0
3	3	Тема 3. Сбор и обработка статистической информации об отказах. Статистические методы контрольных испытаний на надежность.	2	0	0

4	4	Тема 4. Сбор и обработка статистической информации. Назначение и цели построения математических моделей; виды математических моделей надежности оборудования и систем; общие принципы построения моделей.	2	0	0
5	5	Тема 5. Экспертные системы. Статистические методы распознавания диагностических признаков. Оценка остаточного ресурса объектов ТХНГ по результатам диагностики. Прочностные расчеты.	1	0	0
6	6	Тема 6. Исследование причин отказов в нефтегазовом комплексе. Статистика отказов. Основные виды ремонта. Определение качества ремонта.	1	0	0
Итого			10	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	4	Практическое занятие №1 Типовые расчеты технического состояния нефтегазовых сооружений	6	0	0
2	4	Практическое занятие №2 Применение теорем сложения и умножения вероятностей	4	0	0



3	5	Практическое занятие №3 Вероятностное прогнозирование состояния трубопроводов	4	0	0
4	6	Практическое занятие №4 Расчет остаточного ресурса трубопроводов и резервуаров	4	0	0
Итого			18	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Итого					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зубрилина Е. М.	Основы надежности машин	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2010
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мстиславская Л. П.	Основы нефтегазового дела: учебное пособие для вузов	Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2010
Л2.2	Сокольников. А.Н.	Проектирование и расчет газонефтепроводов: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины	Красноярск: СФУ, 2016

## 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебный материал распределяется по разделам и темам с учетом формируемых на каждом этапе компетенций.

При изучении дисциплины основными видами учебной работы являются аудиторные занятия (в том числе: лекции и семинарские занятия), самостоятельная работа (в том числе: изучение теоретического материала).

Лекционный материал дисциплины структурирован по модулям и темам и охватывает изучение норм и этапов проектирования магистральных трубопроводов нефти и газа. Каждый модуль определяет уровень знаний и навыков, необходимых учащемуся для подготовки к профессиональной деятельности.

Практические занятия ориентированы на закрепление лекционного материала и на выполнение дополнительных заданий, расширяющих объем пройденного материала. При проведении практических занятий предусмотрено решение задач.

Выполнение практических заданий требует предварительной домашней подготовки. Контроль готовности осуществляется путем текущего устного опроса.

Курс включает в себя интерактивные лекции, задания и тесты (вариант выдается преподавателем), которые студенты обязаны выполнять в течение семестра в установленные сроки. Также курс содержит дополнительную информацию (нормативно-техническая документация, ссылки на внешние источники и т.д.), помогающую освоить данную дисциплину. Порядок изучения разделов определен установленными сроками выполнения конкретных видов работ, а также очередностью разделов на главной странице.

При изучении курса большое значение придается самостоятельной работе (43,5 ак. часа), которая, с одной стороны, тесно связана с аудиторными занятиями, с другой – позволяет расширить объем изучаемого материала.

Самостоятельная работа предполагает:

- изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций, и использование полученных знаний для самостоятельного выполнения практических работ, и подготовки их к защите;
- выполнение реферата и подготовки к защите;
- работу с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида учебно-методические материалы для самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия

информации.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	1. Microsoft Windows;
9.1.2	2. Microsoft Office;
9.1.3	3. ESET NOD32.
9.1.4	

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
9.2.2	2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
9.2.3	3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
9.2.4	4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
9.2.5	5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
9.2.6	6. Российские научные журналы на платформе eLibrary.ru;
9.2.7	7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
9.2.8	8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».
9.2.9	
9.2.10	

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

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).