

**УТВЕРЖДЕНО**  
 решением Ученого совета инженерно-физического  
 факультета высоких технологий  
 от « 18 » июня 2024 г. Протокол № 11  
 Председатель В.В.Рыбин  
*(подпись, расшифровка подписи)*



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Технологическая надежность магистральных трубопроводов</b>
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра нефтегазового дела и сервиса
Курс	2 - очно-заочная форма обучения

Направление (специальность): 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль/специализация): Трубопроводный транспорт углеводородов

Форма обучения: очно-заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Ершов Валерий Викторович	Кафедра нефтегазового дела и сервиса	Доцент, Кандидат военных наук, Доцент

<b>СОГЛАСОВАНО</b>
Заведующий кафедры НДиС

А,И,Кузнецов/ (ФИО) (Подпись)
« 17 » июня 2024 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины:

Приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков расчёта надёжности при разработке и принятии технических и технологических решений на этапе проектирования, а также при реконструкции и модернизации эксплуатируемых магистральных нефте- и нефтепродуктопроводов.

### Задачи освоения дисциплины:

- изучить основные понятия и методы математического моделирования функционирования трубопроводов с учетом возможностей возникновения нештатных ситуаций, негативно влияющих на выполнение планов поставки нефти и нефтепродуктов потребителям.

- овладеть необходимыми знаниями и умениями для успешного использования методов моделирования при обосновании и выборе эффективных технических и технологических проектных решений по обеспечению надёжности трубопроводов при их эксплуатации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технологическая надёжность магистральных трубопроводов» относится к числу дисциплин блока Б1.В.ДВ.02, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 21.04.01 Нефтегазовое дело.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК - 2, ПК - 4.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: .

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК - 2 Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологии исследования и оценки надёжности магистральных трубопроводов на этапе их эксплуатации, критерии и показатели надёжности объектов; - построение статистических моделей надёжности магистральных трубопроводов по результатам обработки данных об отказах.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять надёжность надземного и подземного трубопровода, резервирование линейной части трубопровода на переходах, централизованного хранения запаса нефти в условиях случайного спроса; - вычислять</li> </ul>

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	статистические модели надежности магистральных трубопроводов. <b>владеть:</b> - навыками построения теоретических моделей надежности магистральных трубопроводов - навыками обработки статистической информации об отказах реального оборудования.
ПК - 4 Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли	<b>знать:</b> - методологии исследования и оценки надежности магистральных трубопроводов на этапе их эксплуатации, критерии и показатели надежности объектов; - построение статистических моделей надежности магистральных трубопроводов по результатам обработки данных об отказах. <b>уметь:</b> - определять надежность надземного и подземного трубопровода, резервирование линейной части трубопровода на переходах, централизованного хранения запаса нефти в условиях случайного спроса; - вычислять статистические модели надежности магистральных трубопроводов. <b>владеть:</b> - навыками построения теоретических моделей надежности магистральных трубопроводов - навыками обработки статистической информации об отказах реального оборудования.

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 5 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 180 часов

Форма обучения: очно-заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очно-заочная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		<b>3</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36	36
Аудиторные занятия:	36	36
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	18	18
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	108	108
Форма текущего контроля знаний и	Тестирование	Тестирование

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очно-заочная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
1	2	3
контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)		
Курсовая работа	Курсовая работа	Курсовая работа
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен (36)	Экзамен
Всего часов по дисциплине	180	180

#### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очно-заочная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Технологическая надежность магистральных трубопроводов</b>							
Тема 1.1. Характеристики проблемы надежности нефтепроводов	14	2	0	0	0	12	Тестирование
Тема 1.2. Надежность элементов технологической структуры нефтепроводов	16	2	2	0	0	12	Тестирование
Тема 1.3. Выбор решений по	18	2	4	0	0	12	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
проектированию трубопровода с учетом его надежности							
Тема 1.4. Надежность систем магистральных нефтепроводов	16	2	2	0	2	12	Тестирование
Тема 1.5. Оптимальная структура резервов при производстве мощности сети магистральных нефтепроводов	16	2	2	0	2	12	Тестирование
Тема 1.6. Современные представления о надежности конструкций газопроводов	16	2	2	0	2	12	Тестирование
Тема 1.7. Основные характеристики отказов газопроводов. Концепция конструктивной части надежности линейной	16	2	2	0	0	12	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
части газопроводов							
Тема 1.8. Методология обеспечения надежности газопроводов	16	2	2	0	2	12	Тестирование
Тема 1.9. Прогнозирование показателей надежности конструкций газопроводов	16	2	2	0	0	12	Тестирование
<b>Итого подлежит изучению</b>	144	18	18	0	8	108	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Технологическая надежность магистральных трубопроводов

#### Тема 1.1. Характеристика проблемы надежности нефтепроводов

Этапы формирования и решения проблемы надежности. Объекты анализа надежности. Состояния, характеризующие надежность системы магистральных нефтепроводов. События, характеризующие надежность системы магистральных нефтепроводов. Факторы, приводящие к отказам работоспособности и функционирования. Классификация задач обеспечения надежности системы магистральных нефтепроводов. Характеристика повреждений нефтепроводов, формирующих поток отказов элементов системы

#### Тема 1.2. Надежность элементов технологической структуры нефтепроводов

Модели расчета надежности нефтеперекачивающих станций. Учет надежности системы электроснабжения и устройств автоматики НПС. Определение надежности НПС с учетом

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

проведения профилактических ремонтов. Расчет надежности перегона. Потери пропускной способности трубопровода при его отказах.

### **Тема 1.3. Выбор решений по проектированию трубопровода с учетом его надежности**

Резервирование линейной части на переходах. Эффективность повышения надежности трубопроводов резервированием агрегатов МПС. Методы оптимального секционирования трубопроводов. Повышение надежности системы трубопроводов устройством перемычек, учет неопределенности при проектировании нефтепроводов. Выбор решений при проектировании нефтепроводов с учетом случайных отклонений уровней добычи нефти.

### **Тема 1.4. Надежность системы магистральных нефтепроводов**

Вопросы оперативного управления системой магистральных нефтепроводов. Критерии оптимизации оперативного управления. Модели оптимизации оперативного управления по критерию надежности. Модели оперативного управления запасами нефти и свободной емкости в резервуарных парках. Мо-дели стабилизации режимов в процессе оперативного управления. Приближенные методы решения задачи локализации изменений режимов в сети. Локализации отказа с учетом территориально-производственной иерархии системы.

### **Тема 1.5. Оптимальная структура резервов производственной мощности сети магистральных нефтепроводов**

Анализ структуры резервуарных парков и уровней использования их физического объема. Структура запасов нефти в резервуарных парках. Оптимизация резервов производственной мощности при планировании развития сети нефтепроводов. Модель использования производственной мощности основных технологических объектов сети нефтепроводов. Модель оптимизации размещения и использования производственной мощности основных технологических объектов сети нефтепроводов.

### **Тема 1.6. Современные представления о надежности конструкций газопроводов**

Вероятность безотказности газопровода в зависимости от срока эксплуатации. Математическая зависимость потока отказа. Функция надежности газопровода. Оценка долговечности газопровода. Статистические данные о надежности и безопасности магистральных трубопроводов.

### **Тема 1.7. Основные характеристики отказов газопроводов. Концепция конструктивной части надежности линейной части газопроводов**

Факторы, влияющие на отказ газопровода. Концепция конструктивной надежности газопроводов.

### **Тема 1.8. Методология обеспечения надежности газопроводов**

Основные положения. Алгоритм принятия решений о надежности газопроводов. Структурная схема для оценки надежности газопроводов. Методика расчета надежности газопроводов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

## **Тема 1.9. Прогнозирование показателей надежности конструкций газопроводов**

Классификация предельных состояний по типам конструктивных элементов. Форма критериев предельных состояний. Последовательность прогнозирования показателей надежности.

### **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

## **Тема 1.2. Надежность элементов технологической структуры нефтепроводов**

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Определение изменения условной вероятности отказа в поставке нефти.
2. Сопоставление вероятности отказа в поставке нефти.

Очно-заочная форма

1. Расчет двухниточного перехода с лупингом.
2. Расчет перехода в сложных условиях.

## **Тема 2.3. Выбор решений по проектированию трубопровода с учетом его надежности**

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Расчет двухниточного перехода с лупингом.
2. Расчет перехода в сложных условиях.

Очно-заочная форма

1. Определение условий максимальной совмещенности спроса.
2. Определение запасов при плановых ремонтах оборудования магистральных нефтепроводов.

## **Тема 3.4. Надежность системы магистральных нефтепроводов**

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Определение условий максимальной совмещенности спроса.
2. Определение запасов при плановых ремонтах оборудования магистральных нефтепроводов.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

Очно-заочная форма

1. Определение цены риска.
2. Построение графика вероятности аварий нефтепровода во времени

#### **Тема 4.5. Оптимальная структура резервов производственной мощности сети магистральных нефтепроводов**

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Определение цены риска.
2. Построение графика роста вероятности аварий нефтепровода во времени.

Очно-заочная форма

1. Определение цены риска.
2. Построение графика роста вероятности аварий нефтепровода во времени

#### **Тема 5.6. Современные представления о надежности конструкций**

**газопроводов** Вопросы к теме:

Очная форма

1. Вычисление вероятности безотказной работы системы содержащей последовательно соединенные элементы.
2. Вычисление вероятности безотказной работы системы содержащей параллельно соединенные элементы.

Очно-заочная форма


1. Вычисление вероятности безотказной работы системы содержащей последовательно соединенные элементы.
2. Вычисление вероятности безотказной работы системы содержащей параллельно соединенные элементы

#### **Тема 6.7. Основные характеристики отказов газопроводов. Концепция конструктивной части надежности линейной части газопроводов**

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Проведение качественного сравнительного анализа надежности газопровода до и после реконструкции.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

2. Проведение качественного сравнительного анализа газопровода до и после увеличения пропускной способности.

Очно-заочная форма

1. Проведение качественного сравнительного анализа надежности газопровода до и после реконструкции.
2. Проведение качественного сравнительного анализа газопровода до и после увеличения пропускной способности.

### **Тема 7.8. Методология обеспечения надежности**

**газопроводов** Вопросы к теме:

Очная форма

1. Структурная схема для оценки надежности газопроводов.
2. Методика расчета надежности газопроводов.

Очно-заочная форма

1. Структурная схема для оценки надежности газопроводов.
2. Методика расчета надежности газопроводов.

### **Тема 8.9. Прогнозирование показателей надежности конструкций**

**газопроводов** Вопросы к теме:

Очная форма

1. Классификация предельных состояний по типам конструктивных элементов.
2. Форма критериев предельных состояний.
3. Последовательность прогнозирования показателей надежности

Очно-заочная форма

1. Форма критериев предельных состояний.
2. Последовательность прогнозирования показателей надежности

## **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## **8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

## Темы курсовой работы

Тема 1. ВЫДВИЖЕНИЕ ГИПОТЕЗЫ О ВИДЕ ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ

Тема 2. МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА Excel

Тема 3. МОДЕЛИ НАДЕЖНОСТИ ОБЪЕКТОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ.

Тема 4. АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ

Тема 5. ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ МОДЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ РЕАЛЬНОЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. 1. Основные понятия теории надежности. Классификация отказов.2. Вероятность безотказной работы.3. Средняя наработка до отказа.
2. 1. Современное техническое состояние магистральных трубопроводов. Линейная часть магистральных трубопроводов.2. Нефтеперекачивающие станции.3. Резервуары.
3. 1. Диагностика состояния стенок труб и арматуры.2. Диагностика напряженно-деформированного состояния.3. Диагностика наличия утечек жидкости из трубопроводов.
4. 1. Контроль состояния изоляционных покрытий трубопроводов.2. Контроль технического состояния резервуаров. Визуальный контроль.3. Определение скрытых дефектов в металле и сварных швах.
5. 1. Определение коррозионного состояния резервуаров.2. Определение механических свойств металла и сварных.3. Контроль геометрической формы и осадки основания.
6. 1. Диагностика технического состояния насосных агрегатов.2. Стратегии технического обслуживания и ремонта.3. Система планово-предупредительного ремонта (ППР). Перечень мероприятий, включаемых в систему ППР.
7. 1. Ремонтный цикл и его структура.2. Планирование при осуществлении системы ППР.3. Техническая документация в системе ППР.
8. 1. Недостатки системы ППР по наработке.2. Основные направления совершенствования системы ППР по наработке.3. Капитальный ремонт линейной части магистральных трубопроводов. Виды ремонта магистральных трубопроводов и их специфика.4. Последовательность и содержание работ при ремонте магистрального трубопровода с подъемом и укладкой его на лежки в траншее.
9. 1. Классификация аварий.2. Организация ликвидации аварий.3. Производство аварийно-восстановительных работ.4. Причины аварий и виды дефектов на магистральном трубопроводе.5. Технология ликвидации аварий.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

*Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).*

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очно-заочная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
<b>Раздел 1. Технологическая надежность магистральных трубопроводов</b>			
Тема 1.1. Характеристика проблемы надежности нефтепроводов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.2. Надежность элементов технологической структуры нефтепроводов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.3. Выбор решений по проектированию трубопровода с учетом его надежности	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.4. Надежность системы магистральных нефтепроводов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.5. Оптимальная структура резервов производственной мощности сети магистральных нефтепроводов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.6. Современные представления о надежности конструкций газопроводов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.7. Основные характеристики отказов газопроводов. Концепция конструктивной части надежности линейной части газопроводов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Вопросы к экзамену, Тестирование

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1.8. Методология обеспечения надежности газопроводов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.9. Прогнозирование показателей надежности конструкций газопроводов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Вопросы к экзамену, Тестирование

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы


#### основная

1. Сооружение подводных переходов магистральных трубопроводов : учебное пособие / В. А. Иванов, С. М. Соколов, Е. А. Гильмияров [и др.] ; В. А. Иванов, С. М. Соколов, Е. А. Гильмияров [и др.]. - Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. - 70 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/83731.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-1510-5. / .— ISBN 0\_147699

2. Чурикова Л. А. Строительство магистральных трубопроводов : учебное пособие для студентов и магистрантов строительных специальностей / Л. А. Чурикова, А. А. Бакушев ; Чурикова Л. А., Бакушев А. А. - Уральск : ЗКАТУ им. Жангир хана, 2015. - 124 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ЗКАТУ им. Жангир хана - Инженерно-технические науки. - <https://e.lanbook.com/book/176766>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/176766.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. / .— ISBN 0\_395743

3. Токарев Д. В. Методы системного анализа, принятия решений и обработки информации в задачах управления промышленной безопасностью трубопроводного транспорта : учебное пособие / Д. В. Токарев ; Токарев Д. В. - Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2016. - 78 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции БГПУ имени М. Акмуллы - Инженерно-технические науки. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=76604](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76604). - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/76604.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. / .— ISBN 0\_362176

#### дополнительная

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

1. Ибрагимов А. А. Методы прогнозирования долговечности трубопроводов с учетом коррозии и переменных напряжений / А. А. Ибрагимов ; Ибрагимов А. А. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. - 76 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТюмГНГУ - Инженерно-технические науки. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=28345](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=28345). - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/28345.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-0377-5. / .— ISBN 0\_337818
2. Иванов И. А. Геотехнические проблемы трубопроводного транспорта / И. А. Иванов, С. Я. Кушнир, С. А. Пульников ; Иванов И. А., Кушнир С. Я., Пульников С. А. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. - 208 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТюмГНГУ - Инженерно-технические науки. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=28346](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=28346). - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/28346.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-0385-0. / .— ISBN 0\_337819
3. Кузнецов А. И. Восстановление работоспособности магистральных трубопроводов с использованием сборно-разборных трубопроводов : учебно-методическое пособие / А. И. Кузнецов ; Кузнецов А. И. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - 114 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции УлГУ - Инженерно-технические науки. - <https://e.lanbook.com/book/166077>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/166077.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. / .— ISBN 0\_390608
4. Надежность трубопроводов, транспортирующих сероводородсодержащие среды : монография. Надежность трубопроводов, транспортирующих сероводородсодержащие среды : Монография / А. А. Бауэр, В. М. Кушнарченко, А. Е. Пятаев, Ю. А. Чирков ; Бауэр А. А., Кушнарченко В. М., Пятаев А. Е., Чирков Ю. А. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 592 с. - Рекомендовано к изданию Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ОГУ - Инженерно-технические науки. - <https://e.lanbook.com/book/97973>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/97973.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7410-1332-8. / .— ISBN 0\_364257
5. Сооружение подводных переходов магистральных трубопроводов : учебное пособие / В. А. Иванов, С. М. Соколов, Е. А. Гильмияров [и др.] ; В. А. Иванов, С. М. Соколов, Е. А. Гильмияров [и др.]. - Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. - 70 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/83731.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-1510-5. / .— ISBN 0\_147699

### **учебно-методическая**

1. Ершов В. В. Технологическая надежность магистральных трубопроводов : методические указания к самостоятельной работе студентов магистратуры направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» очной формы обучения / В. В. Ершов. - 2021. - 7 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/11029>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст :

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

электронный. / .— ISBN 0\_303823.

Согласовано:  
 Ведущий специалист ООП / Чамеева А.Ф. / *А.Ф.* / 1 2024 г.  
 (Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата)

## б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

## в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.


1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

**3. eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» :** электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. Российское образование :** федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**6. Электронная библиотечная система УлГУ :** модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника
- Учебный полигон "Газораспределительная станция"

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ


В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.



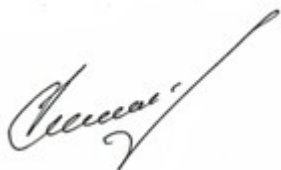
Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины		

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Доцент Кандидат военных наук, Доцент	Ершов Валерий Викторович
	Должность, ученая степень, звание	ФИО

**Разработчик**

*(подпись)*



*(должность)*

**доц. кафедры**

*(ФИО)*

**В.В.Ершов**

