


Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий от « 15 » июня 2021 г. Протокол № 11

Председатель  **В.В. Рыбин**

(подпись, расшифровка подписи)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Технологическая надежность магистральных трубопроводов
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра,	Нефтегазового дела и сервиса
Курс	2

Направление **21.04.01 «Нефтегазовое дело»**
(код направления, полное наименование)

Профиль: Трубопроводный транспорт углеводородов

Форма обучения - очно-заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от ___ 202__ г

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от ___ 202__ г.

Сведения о разработчиках:

Ф.И.О.	Кафедры	Должность, ученая степень, звание
Ершов Валерий Викторович	НДиС	к.вн, доцент

СОГЛАСОВАНО


Заведующий выпускающей кафедрой НДиС



А.И. Кузнецов/

(ФИО) (Подпись)

« 13 » июня 2021 г.

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Целями освоения дисциплины является приобретение 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 вариативной части (дисциплины по выбору) Блока 1 – дисциплины (модули). Основными требованиями к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения являются знания основных понятий и методов математического моделирования функционирования трубопроводов с учетом возможностей возникновения нештатных ситуаций, негативно влияющих на выполнение планов поставки нефти и нефтепродуктов потребителям. Данная дисциплина читается на 2-м курсе в 3-м семестре. Входные знания формируются в результате изучения следующих дисциплин: информационно-коммуникационные технологии; Организация и управление нефтегазовым производством; Системный анализ и моделирование; Методы предотвращения и ликвидации последствий аварии и катастроф; Численные методы в задачах нефтегазовой отрасли. Полученные знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении таких дисциплин, как Системы автоматизированного проектирования; Промышленная безопасность трубопроводных систем; Прикладные программные продукты в трубопроводном транспорте углеводородов, а также при прохождении учебной, производственной и преддипломной практик и выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций


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	ИД1пк2 Определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства. ИД2пк2 Знает основы анализа и расчета риска ИД3пк2 Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем ИД4пк2 Владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия
ПК-4 Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли	ИД-1пк4 Знает преимущества и недостатки применяемых современных технологий и эксплуатации технологического оборудования ИД-2пк4 Интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований технологических процессов применительно к конкретным условиям ИД-3пк4 Обладает навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного

4.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах(всего) - 5з.е.

4.2 1 по видам учебной работы (в часах) –очно-заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: очно-заочная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		2	3	4
Контактная работа обучающегося с преподавателем	36		36	
Аудиторные занятия:	36		36	
Лекции (в.т.ч Пр.П)*	18		18	
Практические и семинарские занятия (в.т.ч Пр.П)*	18		18	
Лабораторные работы (лабораторный практикум) (в.т.ч Пр.П)*				
Самостоятельная работа	108		108	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	устный опрос, доклад	-	устный опрос, доклад	


Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Курсовая работа	+	-	+	
Виды промежуточного контроля - экзамен	Экзамен (36)	-	Экзамен (36)	
Всего часов по дисциплине	180	-	180	

4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

4.3.1 Форма обучения – очно-заочная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
		Лекции	практические занятия, семинары	лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Характеристика проблемы надежности нефтепроводов	14	2	-	-	-	12	устный опрос
2. Надежность элементов технологической структуры нефтепроводов	18	4	2			12	устный опрос
3.. Выбор решений по проектированию трубопровода с учетом его надежности	16	2	2			12	устный опрос
4. Надежность системы магистральных нефтепроводов	16	2	2			12	устный опрос
5. Оптимальная структура резервов производственной мощности сети магистральных нефтепроводов	16	2	2			12	устный опрос
6. Современные представления о надежности конструкций газопроводов	16	2	2			12	устный опрос
7. Основные характеристики отказов газопроводов. Концепция конструктивной части надежности линейной части газопроводов	16	-	4			12	устный опрос
8. Методология	16	2	2	-		12	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

обеспечения надежности газопроводов							
9. Прогнозирование показателей надежности конструкций газопроводов	16	2	2			12	устный опрос
Экзамен	36		-			-	
Итого	180	18	18	-		108	

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 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 2. Надежность элементов технологической структуры нефтепроводов


Модели расчета надежности нефтеперекачивающих станций. Учет надежности системы электроснабжения и устройств автоматики НПС. Определение надежности НПС с учетом проведения профилактических ремонтов. Расчет надежности перегона. Потери пропускной способности трубопровода при его отказах.

Тема 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 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. Модели стабилизации режимов в процессе оперативного управления. Приближенные методы решения задачи локализации изменений режимов в сети. Локализации отказа с учетом территориально-производственной иерархии системы.

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Тема 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 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 7. Основные характеристики отказов газопроводов. Концепция конструктивной части надежности линейной части газопроводов

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

Тема 8. 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. Характеристика проблемы надежности нефтепроводов ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Объекты анализа надежности.
2. Состояния, характеризующие надежность системы магистральных нефтепроводов.
3. События, характеризующие надежность системы магистральных нефтепроводов.
4. Факторы, приводящие к отказам работоспособности и функционирования.
5. Классификация задач обеспечения надежности системы магистральных нефтепроводов.
6. Характеристика повреждений нефтепроводов, формирующих поток отказов элементов системы

Тема 2. Надежность элементов технологической структуры нефтепроводов ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Модели расчета надежности нефтеперекачивающих станций.
2. Учет надежности системы электроснабжения и устройств автоматики НПС.
3. Определение надежности НПС с учетом проведения профилактических ремонтов.
4. Расчет надежности перегона.



5. Потери пропускной способности трубопровода при его отказах.

Тема 3. . Выбор решений по проектированию трубопровода с учетом его надежности

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

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

Тема 4. Надежность системы магистральных нефтепроводов

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Критерии оптимизации оперативного управления.
2. Модели оптимизации оперативного управления по критерию надежности.
3. Модели оперативного управления запасами нефти и свободной емкости в резервуарных парках.
4. Модели стабилизации режимов в процессе оперативного управления.
5. Приближенные методы решения задачи локализации изменений режимов в сети.

Тема 5. Оптимальная структура резервов производственной мощности сети магистральных нефтепроводов

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Структура запасов нефти в резервуарных парках.
2. Оптимизация резервов производственной мощности при планировании развития сети нефтепроводов.
3. Модель использования производственной мощности основных технологических объектов сети нефтепроводов.
4. Модель оптимизации размещения и использования производственной мощности основных технологических объектов сети нефтепроводов.

Тема 6. Современные представления о надежности конструкций газопроводов

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

Тема 7. Основные характеристики отказов газопроводов. Концепция конструктивной части надежности линейной части газопроводов

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)


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

Тема 8. Прогнозирование показателей надежности конструкций газопроводов

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

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

7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Учебным планом не предусмотрены

8.ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ,РЕФЕРАТОВ

Тематика курсовой работы: «Расчет надежности технологического процесса».

Курсовая работа связана с изучением научной, учебной, нормативной и другой литературы и с выполнением необходимых расчетов.

Студентам выдается индивидуальное задание на курсовую работу. В задании варьируются элементные схемы объектов.

Обязательным элементом курсовой работы является расчетно-пояснительная записка.

Расчетно- пояснительная записка включает такие структурные части:


- титульный лист;
- задание на курсовую работу;
- содержание;
- введение;
- основная (расчетная) часть;
- заключение (выводы);
- список использованной литературы и нормативных источников.

Графическая часть курсовой работы включает в себя принципиальные схемы.

Задание на курсовую работу выдается преподавателем, ведущим данную дисциплину.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Этапы формирования и решения проблемы надежности.
2. Объекты анализа надежности.
3. Состояния, характеризующие надежность системы магистральных нефтепроводов.
4. События, характеризующие надежность системы магистральных нефтепроводов.
5. Факторы, приводящие к отказам работоспособности и функционирования.
6. Классификация задач обеспечения надежности системы магистральных нефтепроводов.
7. Характеристика повреждений нефтепроводов, формирующих поток отказов элементов системы.
8. Модели расчета надежности нефтеперекачивающих станций.
9. Учет надежности системы электроснабжения и устройств автоматики НПС.
10. Определение надежности 1111С с учетом проведения профилактических ремонтов.
11. Расчет надежности перегона.
12. Потери пропускной способности трубопровода при его отказах.
13. Резервирование линейной части на переходах.
14. Эффективность повышения надежности трубопроводов резервированием агрегатов НГПС.
15. Методы оптимального секционирования трубопроводов.
16. Повышение надежности системы трубопроводов устройством перемычек, учет неопределенности при проектировании нефтепроводов.
17. Выбор решений при проектировании нефтепроводов с учетом случайных отклонений уровней добычи нефти.


Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

18. Вопросы оперативного управления системой магистральных нефтепроводов.
19. Критерии оптимизации оперативного управления.
20. Модели оптимизации оперативного управления по критерию надежности.
21. Модели оперативного управления запасами нефти и свободной емкости в резервуарных парках.
22. Модели стабилизации режимов в процессе оперативного управления.
23. Приближенные методы решения задачи локализации изменений режимов в сети.
24. Локализации отказа с учетом территориально-производственной иерархии системы.
25. Анализ структуры резервуарных парков и уровней использования их физического объема.
26. Структура запасов нефти в резервуарных парках.
27. Оптимизация резервов производственной мощности при планировании развития сети нефтепроводов.
28. Модель использования производственной мощности основных технологических объектов сети нефтепроводов.
29. Модель оптимизации размещения и использования производственной мощности основных технологических объектов сети нефтепроводов.
30. Вероятность безотказности газопровода в зависимости от срока эксплуатации.
31. Математическая зависимость потока отказа.
32. Функция надежности газопровода.
33. Оценка долговечности газопровода.
34. Статистические данные о надежности и безопасности магистральных трубопроводов.
35. Факторы, влияющие на отказ газопровода.
36. Концепция конструктивной надежности газопроводов.
37. Основные положения.
38. Алгоритм принятия решений о надежности газопроводов.
39. Структурная схема для оценки надежности газопроводов.
40. Методика расчета надежности газопроводов.
41. Классификация предельных состояний по типам конструктивных элементов.
42. Форма критериев предельных состояний.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

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 26.03.2019 г.).

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
1. Характеристика проблемы надежности нефтепроводов	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена 	12	устный опрос,
2. Надежность элементов технологической структуры нефтепроводов	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	12	устный опрос,
3.. Выбор решений по проектированию трубопровода с учетом	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного 	12	устный опрос,

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		


его надежности	обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена		
4. Надежность системы магистральных нефтепроводов	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена	12	устный опрос,
5. Оптимальная структура резервов производственной мощности сети магистральных нефтепроводов	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена	12	устный опрос,
6. Современные представления о надежности конструкций газопроводов	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена	12	устный опрос,
7. Основные характеристики отказов газопроводов. Концепция конструктивной части надежности линейной части газопроводов	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена	12	устный опрос,
8. Методология обеспечения надежности газопроводов	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена	12	устный опрос,
9. Прогнозирование показателей надежности конструкций газопроводов	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена	12	устный опрос, экзамен

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список рекомендованной литературы

а) основная литература

1. Иванов, В. А. Организационно-производственные мероприятия по строительству и капитальному ремонту магистральных трубопроводов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Иванов, А. В. Рябов. — Электрон. текстовые данные. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 80 с. — 978-5-9961-1449-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83705.html>
2. Сооружение подводных переходов магистральных трубопроводов : учебное пособие / В. А. Иванов, С. М. Соколов, Е. А. Гильмияров [и др.]. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 70 с. — ISBN 978-5-9961-1510-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83731.html>

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

3. Чурикова, Л. А. Строительство магистральных трубопроводов : учебное пособие / Л. А. Чурикова, А. А. Бакушев. — Уралск : ЗКАТУ им. Жангир хана, 2015. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176766>

б) дополнительная литература

1. Усков, В. В. Управление качеством работ при строительстве магистральных трубопроводов в сложных природных условиях [Электронный ресурс] / В. В. Усков ; под ред. Н. А. Евстропов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2011. — 228 с. — 978-5-93088-090-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44367.html>

2. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Магистральные и промышленные трубопроводы [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 509 с. — 978-5-905916-31-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30239.html>

3. Ибрагимов, А. А. Методы прогнозирования долговечности трубопроводов с учетом коррозии и переменных напряжений / А. А. Ибрагимов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 76 с. — ISBN 978-5-9961-0377-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/28345>

4. Иванов, И. А. Геотехнические проблемы трубопроводного транспорта : учебное пособие / И. А. Иванов, С. Я. Кушнир, С. А. Пульников. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 208 с. — ISBN 978-5-9961-0385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/28346>

5. Кузнецов А. И. Восстановление работоспособности магистральных трубопроводов с использованием сборно-разборных трубопроводов : учебно-методическое пособие / А. И. Кузнецов, П. К. Германович; УлГУ, ИФФВТ, Каф. нефтегаз. дела и сервиса. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,08 МБ). - Текст : электронный.- Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1945>

в) учебно-методическая литература

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. - Ульяновск : УлГУ, 2021. - 7 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/11029>

б) программное обеспечение

- 1.Операционная система Windows;
- 2.Пакет офисных программ Microsoft Office.
- 3.Программно-аппаратный комплекс. имитирующий технологический процесс исследования резервуарных парков для нефти и газа.


в) профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. –

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - 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, [2021].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:


7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль 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

Учебные аудитории для проведения лекций, практических (семинарских) занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС университета.

Наименование помещений для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
---	--

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Аудитория -4/211. Центр охраны труда для проведения лекционных, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Комплект мультимедийного оборудования: компьютер, экран, проектор. Учебные стенды.
Аудитория -237. Читальный зал научной библиотеки с зоной для самостоятельной работы.	Аудитория укомплектована ученической мебелью. Компьютер (2шт) с доступом в Интернет, ЭИОС, ЭБС. Телевизор, экран, проектор. Стол для лиц с ОВЗ.

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:

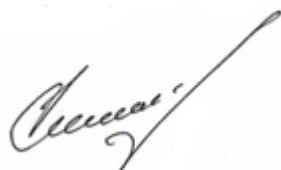
– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– 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.

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



(подпись)

доц. кафедры

(должность)

В.В.Ершов

(ФИО)