


Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг линейной части магистральных нефтепроводов»		

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:	<u>Мониторинг линейной части магистральных нефтегазопроводов</u>
Факультет	<u>Инженерно-физический факультет высоких технологий</u>
Кафедра,	<u>Нефтегазового дела и сервиса</u>
Курс	<u>2</u>

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.	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Кузнецов Александр Иванович	НДиС	к.т.н, профессор

СОГЛАСОВАНО	
Заведующий выпускающей кафедрой НДиС	
	_ <u>А.И.Кузнецов</u> /
(ФИО)	(Подпись)
« <u>13</u> » <u>июня</u> 2021 г.	

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг линейной части магистральных нефтепроводов»		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Целями освоения дисциплины - является обновление и углубление теоретических знаний, формирование практических навыков по комплексной оценке технического состояния линейной части магистральных трубопроводов разными методами технической диагностики.

Задачи освоения дисциплины:

- введению в современную теорию диагностических систем мониторинга действующих магистральных трубопроводов,
- изучение понятий и методов, которые используются во многих областях знаний;
- изучение физических основ применения методов неразрушающего контроля и проблем мониторинга линейной части трубопроводов и нахождению наилучших способов поиска дефектных труб на местности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:


Дисциплина «Мониторинг линейной части магистральных нефтегазопроводов» 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 физических основ применения методов неразрушающего контроля и проблем мониторинга линейной части трубопроводов, наилучших способов поиска дефектных труб на местности. Данная дисциплина читается на 2-м курсе в 4-м семестре. Получению знаний, навыков и умений предшествуют следующие дисциплины: Управление проектами в профессиональной деятельности; Методы предотвращения и ликвидации последствий аварий и катастроф; Многофазные течения; Численные методы в задачах нефтегазовой отрасли; Технологическая надежность магистральных трубопроводов;

Полученные знания, умения и навыки могут быть использованы 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

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-4 Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объ-	ЗНАТЬ преимущества и недостатки применяемых современных технологий и эксплуатации технологического оборудования УМЕТЬ Интерпретировать результаты лабораторных и технологических исследований технологических процессов применительно к конкретным условиям

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг линейной части магистральных нефтепроводов»		


ектах нефтегазовой отрасли	ВЛАДЕТЬ навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного
ПК – 5 Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности	ЗНАТЬ особенности управления технологическими процессами и производствами в сегменте топливной энергетики последовательность работ при освоении месторождений УМЕТЬ Проводить оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов и др. ВЛАДЕТЬ способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии навыками участия в управлении технологическими комплексами
ПК-9 Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности использования имеющихся материально-технических ресурсов	ЗНАТЬ номенклатуру технологического оборудования, способы его подготовки перед использованием, рациональное их сочетание (синергетический эффект), используемых в нефтегазовой отрасли УМЕТЬ Проводить маркетинг и подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных объектов, технологических процессов и систем, рационального, без потерь, использования ресурсов по их прямому назначению, указанному в техпаспорте; ВЛАДЕТЬ навыками подбора альтернативных ресурсов в случае недостатка материально-технического снабжения

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) - 4з.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		
		3	4	-
Контактная работа обучающегося с преподавателем	38		28	
Аудиторные занятия:	28		28	
Лекции (в т.ч. Пр.П)*	14		14	
Практические и семинарские занятия	14		14	


Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг линейной части магистральных нефтепроводов»		

(в.т.ч Пр.П)*				
Лабораторные работы (лабораторный практикум) (в.т.ч Пр.П)*	-		-	
Самостоятельная работа	80		80	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	устный опрос, доклад	-	устный опрос, доклад	
Курсовая работа	+	-	+	
Виды промежуточного контроля - экзамен	Экзамен (36)	-	Экзамен (36)	
Всего часов по дисциплине	144	-	144	

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. Общие сведения о системе технического диагностирования нефтегазового комплекса	14	2	2	-	-	10	устный опрос
2. Физические и теоретические основы методов неразрушающего контроля объектов добычи и хранения нефти и газа.	18	2	2	-		14	устный опрос
3. Общие сведения о контактных методах диагностики. Методы бесконтактной диагностики	18	2	2			14	устный опрос
4. Методы диагностирования линейной части магистрального трубопровода.	18	2	2			14	устный опрос
5. Внутритрубная диагностика	18	2	2			14	устный опрос
6. Методы диагностирования оборудования газо-	22	4	4			14	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг линейной части магистральных нефтепроводов»		

распределительной системы. Методы диагностирования резервуаров, газонефтехранилищ и газгольдеров, нефтеперекачивающих и компрессорных станций							
Экзамен	36		-			36	
Итого	144	14	14	-		80	

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Общие сведения о системе технического диагностирования нефтегазового комплекса

Введение в техническое диагностирование. Цели, задачи и основные понятия диагностирования. Дефекты и методы контроля деталей. Классификация методов контроля, параметров и систем диагностирования. Входной контроль материалов.

Тема 2. Физические и теоретические основы методов неразрушающего контроля объектов добычи и хранения нефти и газа.

Техническая диагностика как раздел общей теории надежности. Особенности производства диагностических работ на предприятиях нефтегазового комплекса. Физические основы методов диагностики объектов нефтегазового комплекса.

Тема 3. Общие сведения о контактных методах диагностики. Методы бесконтактной диагностики


Визуальные методы. Аэрометоды. Тепловые методы. Магнитные методы. Акустические методы. Электромагнитные методы. Радиационные методы определения утечек из трубопроводов. Дистанционное определение местоположения трубопровода в плане и в разрезе. Определение состояния околотрубного пространства. Определение напряженных состояний. Определение состояния изоляции. Оценка коррозионного состояния трубопровода. Определение состояния активной защиты резервуаров и трубопроводов. Определение эффективности протекторной защиты. Магнитная диагностика. Электромагнитная диагностика. Контроль напряженных состояний. Контроль состояния окружающей среды электромагнитными и радиоволновыми методами. Геоэлектрохимические методы. Аппаратура и оборудование бесконтактных методов (общие сведения).

Тема 4. Методы диагностирования линейной части магистрального трубопровода.

Диагностика напряженно-деформированного состояния (НДС) трубопроводов. Диагностика переходов через искусственные препятствия. Приборное обследование подводных переходов. Диагностика изоляционных покрытий. Наружная диагностика МТ. Контроль наружного изоляционного покрытия. Толщинометрия. Исследование механических свойств металла МТ. Контроль за напряженно-деформированным состоянием МТ (метод магнитной памяти металла). Метод бесконтактной диагностики магнитометрическим методом. Акустикоэмиссионный контроль объектов ТХНГ.

Тема 5. Внутритрубная диагностика

Правила диагностики магистральных трубопроводов внутритрубными инспекционными снарядами. Виды внутритрубных снарядов. Технология диагностирования МТ путем пропуска внутритрубных средств диагностики (запасовка и извлечение приборов диагностики; калибровка МТ; назначение

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг линейной части магистральных нефтепроводов»		

маркеров, определение пунктов контроля прохождения и установки маркеров по трассе обследуемого участка трубопровода; сопровождение приборов диагностики по трассе МТ и установка маркеров; выявление и определение местонахождения дефектов геометрии трубопроводов; выявление и определение местонахождения дефектов стенки трубопровода (внутренней и внешней коррозии, расслоений, включений, трещин и трещиноподобных дефектов; расшифровка диагностической информации и представление результатов обследования).

Тема 6. Методы диагностирования оборудования газораспределительной системы. Методы диагностирования резервуаров, газонефтехранилищ и газгольдеров, нефтеперекачивающих и компрессорных станций

Диагностика сосудов работающих под давлением. Оптические методы контроля. Эндоскопы. Амплитудный, фазовый, амплитудно-фазовый и спектральный методы контроля. Подготовка резервуаров к проведению диагностических работ. Акустико-эмиссионное и тепловизионное обследование резервуаров. Радиационное обследование. Метод магнитной памяти металла. Контроль радиоактивности осадков в резервуарах. Капиллярные методы контроля. Контроль проникающими веществами. Методы течеискания. Неразрушающий контроль сварных соединений ультразвуковым методом. Вибрационный и вихретоковый и другие методы диагностирования основного оборудования НС и КС. Технические средства контроля состояния НС. Регистрация контролируемых параметров процесса транспорта и хранения нефти и газа. Контроль за уровнем шума и загазованности на НС и КС. Тепловые методы контроля оборудования. Способы и устройства теплового нагружения. Преобразователи теплового излучения. Тепловизоры. Акустические методы контроля. Метод акустической эмиссии. Вибрационные методы диагностики.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Общие сведения о системе технического диагностирования нефтегазового комплекса

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

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

1. Дефекты и методы контроля деталей.
2. Классификация методов контроля, параметров и систем диагностирования.
3. Входной контроль материалов.

Тема 2. Физические и теоретические основы методов неразрушающего контроля объектов добычи и хранения нефти и газа.

ЗАНЯТИЕ 1


Форма проведения - практическое занятие

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

1. Особенности производства диагностических работ на предприятиях нефтегазового комплекса.
2. Физические основы методов диагностики объектов нефтегазового комплекса.

Тема 3. Общие сведения о контактных методах диагностики. Методы бесконтактной диагностики

ЗАНЯТИЕ 1

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг линейной части магистральных нефтепроводов»		

Форма проведения - практическое занятие

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

1. Визуальные методы.
2. Аэрометоды.
3. Тепловые методы.
4. Магнитные методы.
5. Акустические методы.
6. Электромагнитные методы.
7. Радиационные методы определения утечек из трубопроводов.

Тема 4. Методы диагностирования линейной части магистрального трубопровода.

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

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

1. Приборное обследование подводных переходов.
2. Диагностика изоляционных покрытий.
3. Наружная диагностика МТ.
4. Контроль наружного изоляционного покрытия.
5. Толщинометрия.
6. Метод бесконтактной диагностики магнитометрическим методом.
6. Акустикоэмиссионный контроль объектов ТХНГ.

Тема 5. Внутритрубная диагностика

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

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

1. Виды внутритрубных снарядов.
2. Технология диагностирования МТ путем пропуска внутритрубных средств диагностики.
3. Установка маркеров; выявление и определение местонахождения дефектов геометрии трубопроводов;
4. Выявление и определение местонахождения дефектов стенки трубопровода (внутренней и внешней коррозии, расслоений, включений, трещин и трещиноподобных дефектов; расшифровка диагностической информации и представление результатов обследования).


Тема 6. Методы диагностирования оборудования газораспределительной системы. Методы диагностирования резервуаров, газонефтехранилищ и газгольдеров, нефтеперекачивающих и компрессорных станций

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

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

1. Оптические методы контроля. Эндоскопы.
2. Амплитудный, фазовый, амплитудно-фазовый и спектральный методы контроля.
3. Акустико-эмиссионное и тепловизионное обследование резервуаров.
4. Радиационное обследование.
5. Метод магнитной памяти металла.
6. Капиллярные методы контроля. Методы течеискания.
7. Неразрушающий контроль сварных соединений ультразвуковым методом.

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг линейной части магистральных нефтепроводов»		

8. Вибрационный и вихретоковый и другие методы диагностирования основного оборудования НС и КС.

9. Технические средства контроля состояния НС.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)


. Учебным планом не предусмотрены

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Учебным планом не предусмотрены

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 НПС 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 НПС.
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.
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.

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг линейной части магистральных нефтепроводов»		


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.
43. Последовательность прогнозирования показателей надежности.

10. 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.).

Форма обучения – *очно-заочная*.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
1. Общие сведения о системе технического диагностирования нефтегазового комплекса	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;	10	устный опрос
	Подготовка к сдаче экзамена	6	
2. Физические и теоретические основы методов неразрушающего контроля объектов добычи и хранения нефти и газа.	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;	14	устный опрос
	• Подготовка к сдаче экзамена	6	
3. Общие сведения о контактных методах диагностики. Методы бесконтактной диагностики	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;	14	устный опрос
	• Подготовка к сдаче экзамена	6	
4. Методы диагностирования линейной части магистрального трубопровода.	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;	14	устный опрос
	• Подготовка к сдаче экзамена	6	
5. Внутритрубная диагностика	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;	14	устный опрос
	• Подготовка к сдаче экзамена	6	
6. Методы диагностирования	• Проработка учебного материала с	16	устный

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг линейной части магистральных нефтепроводов»		

вания оборудования газораспределительной системы. Методы диагностирования резервуаров, газонефтехранилищ и газгольдеров, нефтеперекачивающих и компрессорных станций	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена	6	опрос, экзамен
--	---	---	----------------

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


Список рекомендованной литературы

а) основная литература

1. Гашенко, А. А. Технология сооружения магистральных трубопроводов : учебное пособие / А. А. Гашенко, Ю. В. Гашенко. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 204 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105079.html>
2. Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Объекты и режимы работы : учебное пособие / под редакцией Ю. Д. Земенкова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 278 с. — ISBN 978-5-9961-0838-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/55450>
2. Гулина, С. А. Проектирование магистрального газопровода : учебное пособие / С. А. Гулина, В. К. Тянь. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 105 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91787.html>

б) дополнительная литература

1. Бауэр, В. И. Транспортно-технологический сервис процессов сооружения и ремонта линейной части магистральных трубопроводов : монография / В. И. Бауэр, А. А. Мухортов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 258 с. — ISBN 978-5-9961-0634-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/41029>
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. 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>
4. Гулина, С. А. Проектный расчет магистрального газопровода : учебное пособие / С. А. Гулина, Г. М. Орлова, И. В. Верещагина. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 83 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105051.html>
5. Лазарев, С. А. Оценка технического состояния линейной части магистрального газопровода по динамике эксплуатационного положения : монография / С. А. Лазарев, С. А. Пульников, Ю. С. Сысоев. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 112 с. — ISBN 978-5-9961-1785-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138249>

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг линейной части магистральных нефтепроводов»		

в) учебно-методическая литература

1. Кузнецов А. И. Мониторинг линейной части магистральных нефтегазопроводов : методические указания к самостоятельной работе студентов магистратуры направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» очной формы обучения / А. И. Кузнецов. - Ульяновск : УлГУ, 2021. - 7 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/11040>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. - Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/11040>

б) программное обеспечение

1. Операционная система Windows;
2. Пакет офисных программ Microsoft Office.

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. – 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. Федеральные информационно-образовательные порталы:

5.1. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

5.2. [Российское образование](http://www.edu.ru) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Образовательные ресурсы УлГУ:

6.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL:

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг линейной части магистральных нефтепроводов»		

<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
Аудитория -4/102. Аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, кабинет курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Комплект мультимедийного оборудования: ноутбук, экран, проектор.
Помещение -316. Отдел обслуживания научной библиотеки с зоной для самостоятельной работы	Помещение укомплектовано ученической доской и комплектом мебели (посадочных мест - 10). Компьютерная техника и Wi-Fi с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС.

12 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 индивиду-

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг линейной части магистральных нефтепроводов»		

альных психофизических особенностей.

.Разработчик



(подпись)

зав. кафедрой

А.И.Кузнецов

(должность)

(ФИО)