

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета инженерно-физического
факультета высоких технологий

от « 18 » июня 2024 г. Протокол № 11

Председатель  В.В.Рыбин
(подпись, расшрифтовка)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Мониторинг линейной части магистральных нефтегазопроводов
Факультет	<i>Инженерно-физический факультет высоких технологий</i>
Кафедра	<i>Кафедра нефтегазового дела и сервиса</i>
Курс	<i>2 - очно-заочная форма обучения</i>

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
Кузнецов Александр Иванович	Кафедра нефтегазового дела и сервиса	Заведующий кафедрой, Кандидат технических наук, Профессор

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедры НДиС


_ А,И,Кузнецов/
(ФИО) (Подпись)

« 17 » июня 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели 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 числу дисциплин блока Б1.В.ДВ.03, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 21.04.01 Нефтегазовое дело.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК - 4, ПК - 5, ПК - 9. 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 - 5 Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системы технического обслуживания и ремонта линейной части трубопроводов, резервуаров, их достоинства и недостатки; - существующие методы оценки технического состояния трубопроводов, резервуаров <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность и достоверность результатов обследования; ; - планировать проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту на основе оценки текущего технического состояния линейной части трубопроводов, резервуаров ; - применять полученные знания в своей будущей профессиональной деятельности

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	владеть: - методами количественного и качественного анализа конкретных моделей диагностических систем..
ПК - 9 Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности использования имеющихся материально-технических ресурсов	знать: - системы технического обслуживания и ремонта линейной части трубопроводов, резервуаров, их достоинстваи недостатки; - существующиеметодыоценки технического состояния трубопроводов, резервуаров; - средства сбора и обработки диагностической информации; - методы оценки технического состояния уметь: - определять основные эксплуатационные параметры линейной части трубопроводов; - оценивать эффективность идостоверностьрезультатовобследования;;-планировать проведение работ по техническому обслужи-ванию и ремонту на основе оценки текущего технического состояния линейной части трубопроводов, резервуаров владеть: - современным методами выбора различных классов диагностических систем; - методами количественного и качественного анализа конкретных моделей диагностических систем..
ПК - 4 Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли	знать: - системы технического обслуживания и ремонта линейной части трубопроводов, резервуаров, их достоинстваи недостатки; - существующиеметодыоценки технического состояния трубопроводов, резервуаров; уметь: - оценивать эффективность и достоверность результатов обследования; ; - планировать проведение работ по техническому обслужи-ванию и ремонту на основе оценки текущего технического со-стояния линейной части трубопроводов, резервуаров ; - применять полученные знания в своей будущей профес-сиональной деятельности владеть: - методами количественного и качественного анализа конкретных моделей диагностических систем..

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 4 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 144 часа

Форма обучения: очно-заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очно-заочная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		4
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	28	28
Аудиторные занятия:	28	28
Лекции	14	14
Семинары и практические занятия	14	14
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	80	80
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен (36)	Экзамен
Всего часов по дисциплине	144	144

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
Раздел 1. Мониторинг линейной части трубопровода							
Тема 1.1. . . Общие сведения о системе технического диагностирования нефтегазово	14	2	2	0	0	10	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
го комплекса							
Тема 1.2. Физические и теоретические основы методов неразрушающего контроля объектов добычи и хранения нефти и газа.	18	2	2	0	0	14	Тестирование
Тема 1.3. . Общие сведения о контактных методах диагностики и. Методы бесконтактной диагностики и	18	2	2	0	0	14	Тестирование
Тема 1.4. Методы диагностики линейной части магистрального трубопровода.	18	2	2	0	0	14	Тестирование
Тема 1.5. Внутритрубная диагностика	18	2	2	0	0	14	Тестирование
Тема 1.6. Методы ди	22	4	4	0	0	14	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	
агностирования оборудования газораспределительной системы. Методы диагностики резервуаров, газонефтехранилищ и газгольдеров, нефтеперекачивающих и компрессорных станций								
Итого подлежит изучению	108	14	14	0	0	80		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Мониторинг линейной части трубопровода

Тема 1.1. . 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 1.2. 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 1.3. . Общие сведения о контактных методах диагностики. Методы бесконтактной

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

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 около-трубного 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 1.4. Методы диагностирования линейной части магистрального трубопровода.

Диагностика напряжённо-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 1.5. 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 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 1.6. 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

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

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 1.1. . Общие сведения о системе технического диагностирования нефтегазового комплекса

Вопросы к теме:

Очная форма

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

Очно-заочная форма

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

Тема 2.2. Физические и теоретические основы методов неразрушающего контроля объектов добычи и хранения нефти и газа.

Вопросы к теме:

Очная форма

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

Очно-заочная форма

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



Тема 3.3. . Общие сведения о контактных методах диагностики. Методы бесконтактной диагностики

Вопросы к теме:

Очная форма

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

Очно-заочная форма

- 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 4.4. Методы диагностирования линейной части магистрального трубопровода.

Вопросы к теме:

Очная форма

- 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.

Очно-заочная форма

- 1.Приборное обследование подводных переходов.
- 2.Диагностика изоляционных покрытий.
- 3.Наружная диагностика МТ.

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

4. Контроль наружного изоляционного покрытия.

5. Толщинометрия.

6. Метод бесконтактной диагностики магнитометрическим методом.

6. Акустикоэмиссионный контроль объектов ТХНГ.

Тема 5.5. Внутритрубная диагностика

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Виды внутритрубных приборов.

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).

Очно-заочная форма

1. Виды внутритрубных приборов.

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

Вопросы к теме:

Очная форма

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.

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

9. Технические средства контроля состояния НС.

Очно-заочная форма

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.
8. Вибрационный и вихретоковый и другие методы диагностирования основного оборудования НС и КС.
9. Технические средства контроля состояния НС.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Цели, задачи и основные понятия диагностирования.
2. Дефекты и методы контроля деталей.
3. Классификация методов контроля, параметров и систем диагностирования.
4. Входной контроль материалов.
5. Техническая диагностика как раздел общей теории надежности.
6. Особенности производства диагностических работ на предприятиях нефтегазового комплекса.
7. Физические основы методов диагностики объектов нефтегазового комплекса.
8. Визуальные методы.
9. Аэрометоды.
10. Тепловые методы.
11. Магнитные методы.
12. Акустические методы.
13. Электромагнитные методы.
14. Радиационные методы определения утечек из трубопроводов.
15. Дистанционное определение местоположения трубопровода в плане и в разрезе.
16. Определение состояния околотрубного пространства.
17. Определение напряженных состояний.
18. Определение состояния изоляции.
19. Оценка коррозионного состояния трубопровода.
20. Определение состояния активной защиты резервуаров и трубопроводов.
21. Определение эффективности протекторной защиты.
22. Магнитная диагностика.
23. Электромагнитная диагностика.
24. Контроль напряженных состояний.
25. Контроль состояния окружающей среды электромагнитными и радиоволновыми методами.
26. Геоэлектрохимические

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

методы.27. Аппаратура и оборудование бесконтактных методов.

4. 28.Диагностика напряжённно-деформированного состояния (НДС) трубопроводов. 29.Диагностика переходов через искусственные препятствия. 30.Приборное обследование подводных переходов. 31.Диагностика изоляционных покрытий. 32.Наружная диагностика МТ. 33.Контроль наружного изоляционного покрытия. 34.Толщинометрия. 35.Метод магнитной памяти металла. 36.Метод бесконтактной диагностики магнитометрическим методом.37. Акустикоэмиссионный контроль объектов ТХНГ.

5. 38.Правила диагностики магистральных трубопроводов внутритрубными инспекционными снарядами. 39.Виды внутритрубных снарядов. 40.Запасовка и извлечение приборов диагностики; 41.Калибровка МТ; 42Назначение маркеров, определение пунктов контроля прохождения и установки маркеров по трассе обследуемого участка трубопровода; 43.Сопровождение приборов диагностики по трассе МТ и установка маркеров; 43.Выявление и определение местонахождения дефектов геометрии трубопроводов;44.Ввыявление и определение местонахождения дефектов стенки трубопровода

6. 45.Диагностика сосудов работающих под давлением. 46.Оптические методы контроля. Эндоскопы. 47.Амплитудный, фазовый, амплитудно-фазовый и спектральный методы контроля.48. Подготовка резервуаров к проведению диагностических работ. 49.Акустико-эмиссионное и тепловизионное обследование резервуаров. 50.Радиационное обследование. 51.Метод магнитной памяти металла. 52.Контроль радиоактивности осадков в резервуарах. 53.Капиллярные методы контроля. 54.Контроль проникающими веществами. 55.Методы течеискания.56. Неразрушающий контроль сварных соединений ультразвуковым методом.57. Вибрационный и вихретоковый и другие методы диагностирования основного оборудования НС и КС. 58.Технические средства контроля состояния НС. 59.Регистрация контролируемых параметров процесса транспорта и хранения нефти и газа. 60.Контроль за уровнем шума и загазованности на НС и КС.61. Тепловые методы контроля оборудования. 62.Способы и устройства теплового нагружения. 63.Преобразователи теплового излучения. 64.Тепловизоры. 65.Акустические методы контроля. 66.Метод акустической эмиссии. 67.Вибрационные методы диагностики.

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.)
Раздел 1. Мониторинг линейной части трубопровода			
Тема 1.1. . Общие сведения о системе технического диагностирования нефтегазового комплекса	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.2. 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	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.3. . Общие сведения о контактных методах диагностики. Методы бесконтактной диагностики	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.4. Методы диагностирования линейной части магистрального трубопровода.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.5. Внутритрубная диагностика	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.6. Методы диагностирования оборудования газораспределительной системы. Методы диагностирования резервуаров, газонефтехранилищ и газгольдеров, нефтеперекачивающих и компрессорных станций	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Вопросы к экзамену, Тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Хижняков Валентин Игнатьевич. Сопротивление материалов. Коррозионное растрескивание : Учебное пособие для вузов / В.И. Хижняков. - Москва : Юрайт, 2021. - 262 с. - (Высшее

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

образование). - <https://urait.ru/bcode/470167>. -
<https://urait.ru/book/cover/B8401F50-64F8-40DC-81C8-98C135EA7EB2>. - Режим доступа:
 Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан.
 - ISBN 978-5-534-01441-9 : 789.00. / .— ISBN 0_294521

2. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа : учебное пособие / Н. Ю. Башкирцева, Р. Р. Рахматуллин, Р. Р. Мингазов, А. А. Мухаметзянова ; Н. Ю. Башкирцева, Р. Р. Рахматуллин, Р. Р. Мингазов, А. А. Мухаметзянова. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 132 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/79503.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-2107-6. / .— ISBN 0_145708


3. 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. - <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

дополнительная

1. Чекардовский С. М. Техническая диагностика газоперекачивающих агрегатов компрессорных станций магистральных газопроводов : монография / С. М. Чекардовский, И. А. Чекардовская, М. Н. Чекардовский ; Чекардовский С. М., Чекардовская И. А., Чекардовский М. Н. - Тюмень : ТИУ, 2022. - 265 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТИУ - Инженерно-технические науки. - <https://e.lanbook.com/book/304034>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/304034.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-2917-1. / .— ISBN 0_489566

2. Бауэр В. И. Транспортно-технологический сервис процессов сооружения и ремонта линейной части магистральных трубопроводов / В. И. Бауэр, А. А. Мухортов ; Бауэр В. И., Мухортов А. А. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 258 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_id=41029. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/41029.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-0634-9. / .— ISBN 0_347773

3. Инновационные технологии в области специальных методов перекачки углеводородов : монография / Ю. Д. Земенков, Д. А. Дроздов, Я. М. Курбанов [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2022. - 320 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТИУ - Инженерно-технические науки. - СЭБ. - URL: <https://e.lanbook.com/book/364178>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/364178.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-3048-1. / .— ISBN 0_539297

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

4. Мониторинг технологических процессов и производств : учебное пособие / В. Н. Пермяков, В. Л. Мартынович, М. В. Омельчук [и др.] ; Пермяков В. Н., Мартынович В. Л., Омельчук М. В., Хайруллина Л. Б., Шаповалова Е. А. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 219 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТИУ - Инженерно-технические науки. - <https://e.lanbook.com/book/237164>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/237164.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-2489-3. / .— ISBN 0_415695

5. Науменко А. П. Вероятностно-статистические методы принятия решений : теория, примеры, задачи : учебное пособие / А. П. Науменко, И. С. Кудрявцева, А. И. Одинец ; Науменко А. П., Кудрявцева И. С., Одинец А. И. - Омск : ОмГТУ, 2018. - 108 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ОмГТУ - Математика. - <https://e.lanbook.com/book/149138>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/149138.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-8149-2720-0. / .— ISBN 0_379709

учебно-методическая

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. - 2021. - 7 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/11040>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_303834.

Согласовано:
 _____ /Чамеева А.Ф. / _____
 (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.

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

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

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:

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

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
 - Компьютерная техника
 - Образцы горных пород
 - Плакаты
 - Трехшарошечные долото 111-93ЦВ
 - Учебный полигон "Газораспределительная станция"
 - Арматура АУЭШ 210*50,01 (учебный макет)
 - Арматура АФЭН 21-654 К1Хл (учебный макет)
 - Отстойник воды ОВ (учебный макет)
 - Нефтегазосепаратор НГСВ (учебный макет)
 - Электродегидратор ЭД 25-10 (учебный макет)
 - Газовый сепаратор ГС 1,2-2,6-600 (учебный макет)
 - Счетчик жидкости ТОР 50-1 (учебный макет)
 - Счетчик жидкости СКЖ 30-40 БИ2 (учебный макет)
 - Установка дозировочная электронасосная УДЭ-1,6-63 (учебный макет)
 - Клапан предохранительный пружинный СППК4Р (учебный макет)
 - Макет "Капитальный ремонт скважин"
 - Макет "Схема обустройства нефтепромысла для добычи замера, транспорта нефти и газа"
 - Макет "Фонтанная арматура крестовая"
 - Макет "Обвязка противовыбросового оборудования"
 - Отвод 90" 48,3*2,3 (40) ст.20 ГОСТ 17375 исп.1 (бесшовный) (демонстрационное оборудование)
 - Агрегат насосный А13В16*25-20-25Б-2ВА180S2вао22/3000 (демонстрационное оборудование)

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.

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

Разработчик	Заведующий кафедрой Кандидат технических наук, Профессор	Кузнецов Александр Иванович
	Должность, ученая степень, звание	ФИО

Разработчик

(подпись)



зав. кафедрой

(должность)

А.И.Кузнецов

(ФИО)

