

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к909) Нефтегазовое дело, химия и  
экология

Никитина Л.И., д-р  
биол. наук, профессор



27.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Технологические процессы и эксплуатационная надежность магистральных трубопроводов**

для направления подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): к.т.н., доцент, Кузьминых Дмитрий Владимирович; д.б.н., Зав. кафедрой, Никитина Людмила Ивановна

Обсуждена на заседании кафедры: (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от 12.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 8

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

Рабочая программа дисциплины Технологические процессы и эксплуатационная надежность магистральных трубопроводов

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 № 97

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 2
контактная работа	70	курсовые работы 2
самостоятельная работа	74	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	15 2/6			
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Учет нефти и нефтепродуктов. Учет расхода деэмульгатора. Смесеобразование при последовательной перекачке нефтепродуктов. Расчет смесеобразования при последовательной перекачке нефтепродуктов. Методы управления эксплуатационной надежностью магистральных трубопроводов. Обеспечение эксплуатационной надежности с использованием диагностических систем внутритрубной диагностики. Система управления качеством в процессе обеспечения требуемого уровня эксплуатационной надежности магистральных трубопроводов. Влияние климатических условий на уровень эксплуатационной надежности магистральных трубопроводов.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Иностранный язык для специальных целей
2.1.2	Компьютерные, сетевые и информационные технологии
2.1.3	Мониторинг и диагностика оборудования трубопроводного транспорта
2.1.4	Проектирование и эксплуатация морских газонефтепроводов
2.1.5	Философские проблемы науки и техники
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Проектная практика
2.2.3	Промышленная безопасность в нефтегазовой отрасли
2.2.4	Экологическая безопасность трубопроводных систем
2.2.5	Математическое моделирование и численные методы в задачах нефтегазовой отрасли
2.2.6	Мониторинг линейной части магистральных нефтегазопроводов
2.2.7	Современные системы трубопроводного транспорта нефти и газа
2.2.8	Преддипломная практика

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

#### ПК-1: Способностью использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности

**Знать:**

Методологию научных исследований.

**Уметь:**

Использовать навыки методологии научных исследований в профессиональной деятельности

**Владеть:**

Методологией научных исследований в профессиональной деятельности.

#### ПК-2: Способностью оценивать перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации

**Знать:**

Современные научные достижения в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации.

**Уметь:**

Применять достижения научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации.

**Владеть:**

Навыками оценивать перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. практические занятия						

1.1	Учет нефти и нефтепродуктов. Учет расхода деэмульгатора. Решение задач. /Пр/	2	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.17Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Л3.12 Э3 Э4 Э5	0	Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов» Работа в малых группах
1.2	Смесеобразование при последовательной перекачке нефтепродуктов. Расчет смесеобразования при последовательной перекачке нефтепродуктов. /Пр/	2	4	ПК-2	Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.16Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э5	0	Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов» Работа в малых группах
1.3	Методы управления эксплуатационной надежностью магистральных трубопроводов. /Пр/	2	2	ПК-2	Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.8 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4 Э5	0	Работа в малых группах. Дискуссия.
1.4	Обеспечение эксплуатационной надежности с использованием диагностических систем внутритрубной диагностики. /Пр/	2	2	ПК-2	Л1.2Л2.8 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4 Э5	0	Работа в малых группах
1.5	Система управления качеством в процессе обеспечения требуемого уровня эксплуатационной надежности магистральных трубопроводов. /Пр/	2	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.4 Л2.8 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э5	0	Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов» Работа в малых группах
1.6	Влияние климатических условий на уровень эксплуатационной надежности магистральных трубопроводов. Решение задач. /Пр/	2	4	ПК-2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4 Э5	0	Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов» Работа в малых группах
1.7	Технологические схемы перекачки нефти и нефтепродуктов. Типовые расчеты параметров технологических процессов в энергетических системах нефтепроводов. /Пр/	2	6	ПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.8 Л2.13 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4 Э5	0	Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов» Работа в малых группах
1.8	Методы ликвидации загрязнений с водной поверхности и грунта (рекультивация, сорбционная технология, классификация нефтяных сорбентов). Безопасность проведения работ по ликвидации аварийных разливов нефти. Подготовка презентаций. /Пр/	2	2	ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.9 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э5	0	Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов» Работа в малых группах

1.9	Расчет газопровода на устойчивость. Проверка общей устойчивости подземных газопроводов. Проверка овальности сечений подземного газопровода после укладки и засыпки. Устойчивость формы поперечного сечения газопровода. Решение задач. /Пр/	2	4	ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.9 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э3 Э5	0	Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов» Работа в малых группах
1.10	Сокращение потерь газа на компрессорной станции. Трубодетандеры назначение, устройство. Применение трубодетандеров на газораспределительных станциях. /Пр/	2	2	ПК-2	Л1.2Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э3 Э5	0	Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов» Работа в малых группах
1.11	Экологическая безопасность на объектах трубопроводного транспорта нефти и газа. Система управления окружающей средой на предприятиях трубопроводного транспорта. Нефтезагрязнения (последствия загрязнения природной среды нефтепродуктами, определение степени загрязнения, обнаружение загрязнений). /Пр/	2	2	ПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.17Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э2 Э5	0	Дискуссия
<b>Раздел 2. самостоятельная работа</b>							
2.1	Проработка аудиторного материала. составление конспектов по материалам практики; работа с ГОстами и СНИПапи - составления конспекта (общие понятия , определения); работа с рабочей документацией. Подготовка к экзамену. /Ср/	2	20	ПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.11 Л2.12 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Способы приведения сложного газопровода к простому. Одноточный газопровод с путевыми отборами и подкачками. Последовательное соединение газопроводов. Последовательно-параллельное соединение. Химические и физические способы борьбы с гидратами. Технологии осушки природного газа, достоинства и недостатки существующих способов на примере оборудования. /Ср/	2	16	ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.9 Л2.14 Л2.15Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
2.3	Требования к защите по давлению технологических трубопроводов и оборудования. Требования по обеспечению очистки перекачиваемой нефти. Требования к регулированию давления. Требования к ССВД. Требования к системе дренажа, сбора утечек и резервуарам-сборникам. Требования к запорной арматуре и затворам обратным. Требования к технологическим трубопроводам. /Ср/	2	16	ПК-2	Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

2.4	Выполнение и защита курсовой работы. /Ср/	2	22	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 3. Лекции</b>							
3.1	Подготовка нефти и газа к транспорту. Показатели качества жидкофазных и газовых потоков, подлежащих транспортировке по МТП. /Лек/	2	4	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.17	0	
3.2	Основные технологические процессы на НПС. Технологические схемы НПС. Трубопроводная арматура. Размещение запорной и другой арматуры на нефтепроводах и нефтепродуктопроводах. /Лек/	2	4	ПК-2 ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.17 Э1 Э2 Э4	0	
3.3	Методы обнаружения утечек нефти, нефтепродуктов при повреждении трубопроводов (динамические и статические). Проблема аварийных утечек нефти. Исследование профиля трубопровода с целью определения возможных самотечных участков. Хищения нефти и нефтепродуктов из трубопроводов. /Лек/	2	4	ПК-2 ПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.10 Л2.15 Л2.16 Э1 Э2 Э4	0	
3.4	Откачка нефти из поврежденного трубопровода. Оснащенность средствами по ликвидации аварийных разливов нефти (ЛАРН). Предотвращения потерь разлившейся нефти. /Лек/	2	4	ПК-2 ПК-1	Л1.4 Э1 Э2 Э4	0	
3.5	Трубопроводный транспорт маловязких нефтей. Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов. Трубопроводный транспорт высоковязких и высокозастывающих нефтей и нефтепродуктов. /Лек/	2	4	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.8 Л2.16 Л2.17 Э1 Э2 Э5	0	Активное слушание
3.6	Технологии хранения нефти и нефтепродуктов. Резервуары хранения – технологии хранения. Технологические потери нефти. Технологические расчеты при хранении нефти и нефтепродуктов в резервуарах. /Лек/	2	4	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.13 Э1 Э2 Э4 Э5	0	

3.7	Технологии трубопроводного транспорта газа. Основные технологические процессы на компрессорной станции. Режим работы магистрального газопровода. Особенности осуществления технологических процессов на КС. Построение технологической схемы магистрального газопровода. Размещение запорной и другой арматуры на магистральных газопроводах. Типовые расчеты параметров технологических процессов в энергетических системах газопроводов. /Лек/	2	4	ПК-2 ПК-1	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э4 Э5	0	Лекция-консультация
3.8	Технологии хранения газа. Основные технологии хранения газа. Подземные хранилища газа (ПХГ). Технологический режим работы подземного хранилища газа. /Лек/	2	4	ПК-2 ПК-1	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.17 Э1 Э2	0	Активное слушание
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	/Экзамен/	2	36	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Земенков Ю.Д.	Сбор и подготовка нефти и газа: учеб. для вузов по спец. "Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ направ. "Нефтегазовое дело"	Москва: Академия, 2009,
Л1.2	Чемодуров Ю.К.	Трубопроводный транспорт газа, нефти и нефтепродуктов: учеб. пособие	Минск: Беларусь, 2009,
Л1.3	Быков И.Ю.	Эксплуатационная работоспособность труб технологических газопроводов	Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008,
Л1.4	Кочерга В.Г.	Основы теории надежности оборудования: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л1.5	Госстрой России	СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений.: СНиП 2.02.01-83	Москва: ФГУП ЦПП, 2005,
Л1.6	Гладенко А. А., Чекардовский С. М., Подорожников С. Ю., Земенков Ю. Д., Моисеев Б. В., Земенков Ю. Д.	Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов: примеры решения типовых задач: учебное пособие	Омск: Издательство ОмГТУ, 2017, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493446">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493446</a>
Л1.7	Шайдаков В. В., Чернова К. В., Селуянов А. А., Иванов Г. В., Леонов Е. Н.	Безопасность объектов топливно-энергетического комплекса: объекты промышленного трубопроводного транспорта углеводородного сырья: учебное пособие	Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2019, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564898">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564898</a>

##### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Белоусов В. Д., Юфин В. А.	Трубопроводный транспорт нефти и газа: Учеб. для вузов	Москва: Недра, 1978,
Л2.2		СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений	Москва, 1985,
Л2.3		СНиП 2.04.08-87. Газоснабжение: нормативно-технический материал	Москва: ЦИТП Госстроя СССР, 1987,
Л2.4	Госстрой СССР	СНиП 2.05.13-83. Нефтепродуктопроводы, прокладываемые на территории городов и других населенных пунктов	Москва: Стройиздат, 1988,
Л2.5		СНиП П-45-75. Магистральные трубопроводы: Утв. 29.08.75	Москва, 1975,
Л2.6		СНиП 2.04.08-87*. Газоснабжение	Москва: ГУП ЦПП, 1998,
Л2.7		СНиП 2.04.12-86. Расчет на прочность стальных труб трубопроводов	Москва: ГУП ЦПП, 1998,
Л2.8		СНиП 2.05.06-85*. Магистральные трубопроводы	Москва: ГУП ЦПП, 1998,
Л2.9		СНиП 3.05.02-88*. Газоснабжение: нормативно-технический материал	Москва: ГУП ЦПП, 2001,
Л2.10		СНиП 2.05.06-85*. Магистральные трубопроводы: нормативно-технический материал	Москва: ГУП ЦПП, 2000,
Л2.11		ГОСТ 21.206-93. Условные обозначения трубопроводов	Москва: ФГУП ЦПП, 2006,
Л2.12		ГОСТ 21.405-93. Правила выполнения рабочей документации тепловой изоляции оборудования и	Москва: ФГУП ЦПП, 2006,
Л2.13	Кязимов К.Г., Гусев В.Е.	Эксплуатация и ремонт оборудования систем газоснабжения: практ. пособие для слесаря газового хоз-ва	Москва: НЦ ЭНАС, 2004,
Л2.14	Муфтахов Е.М., Гольянов А.И.	Газоснабжение: метод. указания по дисциплине "Проектирование и эксплуатация газохранилищ и газовых сетей"	Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2002,
Л2.15		Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности: Справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов	Москва: Инфра-Инженерия, 2008, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=70945">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=70945</a>
Л2.16	Петряков В. А., Земенков Ю. Д., Богатенков Ю. В., Гульков А. Н., Земенкова М. Ю., Тырылгин И. В., Воронин К. С., Дудин С. М., Земенков Ю. Д.	Эксплуатация насосно-силового оборудования на объектах трубопроводного транспорта	Москва: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2010, <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=28334">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=28334</a>
Л2.17	Гладенко А. А., Чекардовский С. М., Подорожников С. Ю., Земенков Ю. Д., Моисеев Б. В., Земенков Ю. Д.	Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов: примеры решения типовых задач: учебное пособие	Омск: Издательство ОмГТУ, 2017, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493447">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493447</a>

**6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Аксельрад Э.Л., Ильин В.П.	Расчет трубопроводов	Санкт-Петербург: Машиностроение, 1972,
Л3.2		СНиП 2.05.06-85. Магистральные трубопроводы: нормативно -технический материал	Москва: ЦИТП Госстроя СССР, 1985,
Л3.3	Примин О.Г., Орлов В.А.	Оценка и прогноз технического состояния трубопроводов	, ,
Л3.4	Хренов Н.Н.	Обеспечение надежности эксплуатации трубопроводов с охлажденным газом в мерзлоте	, ,
Л3.5		Трубопроводный транспорт. Теория и практика: журнал	, ,
Л3.6	Вьюницкий И.В.	Повышение безопасности магистральных трубопроводов, транспортирующих жидкие углеводороды за счет исключения разрывов	, ,
Л3.7		Трубопроводный транспорт Дальнего Востока: современное состояние и перспективы развития	, ,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.8	Макаров Г. И.	Стратегия технической политики модернизации систем трубопроводного транспорта нефти и газа	, ,
ЛЗ.9	Фролов А.В., Власов Ю.В.	Физико-химические процессы и причины аварий на нефтетрубопроводах	, ,
ЛЗ.10	Иванцов О.М.	Трубопроводные системы природного газа и нефти - капитальные сооружения, возобновляемые в период эксплуатации. Техническое предложение	, ,
ЛЗ.11	Дементьев А.П.	Трубопроводный транспорт нефти и газа на востоке России: Транспорт: наука, техника, управление. - 2016. - N 8	, 2016,
ЛЗ.12	Абдрахманов Н.Х., Турдыматов А. А., Абдрахманова К. Н.	Обеспечение безопасности технологических трубопроводных систем на предприятиях нефтегазового комплекса	, ,

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Э2	Словари и энциклопедии	<a href="http://dic.academic.ru">http://dic.academic.ru</a> .
Э3	Официальный сайт ООО «Газпром»	<a href="http://www.gazprom.ru">http://www.gazprom.ru</a> .
Э4	Официальный сайт ОАО «АК по транспорту нефти «Транснефть»	<a href="http://www.transneft.ru">http://www.transneft.ru</a> .
Э5	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	<a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a>

#### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

ABBY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46
Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)
Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов», лиц. 4206/897 от 21.12.2019

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
Интернет-ресурсы в свободном доступе: NEFTEGAZ.RU - <a href="https://neftegaz.ru/">https://neftegaz.ru/</a>
Ресурсы открытого доступа - <a href="http://bibl.rusoil.net/">http://bibl.rusoil.net/</a>

#### 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
3331	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, ПК, интерактивная доска, проектор
3421	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ для ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Технологические процессы и эксплуатационная

надежность магистральных трубопроводов»

Самостоятельная работа магистранта является важным элементом изучения дисциплины «Технологические процессы трубопроводного транспорта». Усвоение материала на практических занятиях и в результате самостоятельной работы и изучение отдельных вопросов дисциплины, а так же выполнение курсовой работы, позволит обучающемуся подойти к промежуточному контролю подготовленным, и потребует лишь повторения пройденного материала. Знания, накапливаемые постепенно, полученные из различных источников, с использованием противоположных мнений и взглядов на ту или иную проблему, являются глубокими и качественными и позволяют формировать соответствующие компетенции как итог образовательного процесса.

Приступая к изучению дисциплины, магистранту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, сроки сдачи практических работ, написания курсовой работы.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, и самостоятельной работы по предложенным темам. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и образовательные Интернет-ресурсы.

К промежуточной аттестации необходимо готовиться систематически на протяжении всего периода изучения дисциплины.

Магистранту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми магистрант должен владеть;
- тематическими планами практических занятий;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к экзамену.

После этого у магистранта должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

Организация деятельности магистранта по видам учебных занятий.

Практические работы.

Практическая работа является средством связи теоретического и практического обучения. Дидактической целью практической работы является выработка умений решать практические задачи по технологии перекачки ньютоновских жидкостей по МТП, сокращению потерь нефти (нефтепродуктов) в линейной части магистральных трубопроводов, проблеме аварийных утечек нефти, исследованию профиля трубопровода с целью определения возможных самотечных участков и др. Подготовка к практическим занятиям заключается в поиске, анализе и представления презентации материалов по темам практических занятий. Презентация в Microsoft PowerPoint на 5-10 минут должна содержать схемы, рисунки, фотографии сооружений, их элементов, схемы комплекса сооружений, перечисление всех видов нагрузок и воздействий (не более 10-14 слайдов). Для презентации нужно использовать не менее 5 литературных источников изданных не позднее 2010 года, материалы из интернета (с адресами сайтов) и обязательно действующие нормативные документы.

Темы презентации

1. Методы обнаружения утечек нефти, нефтепродуктов при повреждении трубопроводов.
2. Ликвидация разливов нефти в зимнее и летнее время; на воде и на суше.
3. Основные технологические процессы на НПС.
4. Машины трубопроводного транспорта нефти и газа и др.

На практических занятиях одновременно формируются профессиональные навыки владения методами обнаружения утечек нефти, нефтепродуктов и газа при повреждении трубопроводов (динамические и статические), откачки нефти из поврежденного трубопровода, сокращения потерь газа на компрессорной станции и др.

При подготовке к практическим работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практическим работам, составленные преподавателем.

Тест.

Тест – это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. О проведении теста, о его форме, а также о перечне разделов (тем) дисциплины, выносимых на тестирование, доводит до сведения магистрантов преподаватель

Выполнение курсовой работы.

Подготовка курсовой работы, с одной стороны, позволяет закрепить и систематизировать те знания, которые были получены при изучении технических дисциплин в бакалавриате, а с другой – является важным контрольным заданием, позволяющим оценить степень готовности будущего магистра к самостоятельному использованию знаний в пределах конкретной темы исследования.

В процессе подготовки курсовой работы магистрант должен научиться:

- определять и обосновывать актуальность темы, цель и задачи исследования;
- самостоятельно подбирать необходимую литературу на основе изучения литературы, включая журнальные, электронные и другие издания;
- подбирать и использовать статистический материал, а также фактические данные по теме курсовой работы;
- выполнять теоретический и фактологический анализ исследуемых процессов;
- аргументировано обосновывать собственную точку зрения;
- правильно оформлять пояснительную записку в соответствии с действующими стандартами и требованиями;
- составлять таблицы, схемы, рисунки, содержащие анализ или иллюстрацию необходимой информации;
- уметь защищать собственную позицию, выводы и результаты проведенного исследования.

Подготовка и успешная защита курсовой работы являются условием допуска к экзамену по дисциплине «Технологические

процессы трубопроводного транспорта».

При написании курсовой работы обязательно должно соблюдаться условие, при котором уровень раскрытия выбранной темы исследования соответствует современному уровню научных разработок, методических положений и рекомендаций, отраженных в актуальной специальной учебной и справочной литературе.

Основные требования к курсовой работе.

Темы курсовых работ предлагаются преподавателем. По согласованию с руководителем магистрант может уточнить формулировку предлагаемой темы или предложить собственную тему, обосновав целесообразность исследования.

Тематика курсовой работы: «Проектирование магистрального газопровода (нефтепровода)»

Обучающимся выдается индивидуальное задание на курсовую работу. В задании варьируется производительность МГ газопровода месторождения, рабочее давление; для нефтепровода – пропускная способность, протяженность проектируемого участка, плотность нефти, вязкость.

После утверждения темы курсовой работы и изучения литературы, рекомендованной преподавателем, определяется направление исследования, его цель и задачи. Затем магистрант самостоятельно подбирает дополнительные источники информации: нормативные документы, стандарты, книги, периодические издания, электронные ресурсы, содержащие опыт отечественных и зарубежных промышленных предприятий и научно-исследовательских организаций, которые планируется использовать при выполнении исследования. Затем разрабатывает структуру содержания курсовой работы. Составленный список литературы и план курсовой необходимо согласовать с преподавателем.

Тематика курсовой работы определяется с общей направленностью подготовки магистра. Обязательным элементом является пояснительная записка (ПЗ). ПЗ состоит: титульного листа, задания на курсовую работу, содержания, введения, анализ литературных источников (первая глава), расчетной части (вторая глава), заключения, списка литературы (библиографии) и приложения.

Во Введении определяется проблема, в рамках которой осуществляется конкретное исследование (может быть указана актуальность решения данной проблемы для теории и практики), обосновывается выбор темы исследования, формулируются цель, задачи и методы исследования.

Цель исследования состоит в том, чтобы разрешить поставленную проблему, достичь определенный результат. При формулировке цели исследования обычно используются следующие термины: анализ, выявление, внедрение, изучение, развитие, разработка и т.д.

В зависимости от цели курсовой работы необходимо сформулировать две-три конкретные задачи исследования, которые следует решить для достижения цели. Формулировку задач необходимо выполнить тщательно, так как описание хода и результатов их решения составит основное содержание курсовой работы.

В первой главе, обычно теоретической, дается анализ научной и методической литературы, предлагается провести подробное исследование теоретической части курсовой работы. Необходимо последовательно и логично рассмотреть сущность и основное содержание проблемы, изучаемых вопросов и понятий; изложить мнения различных авторов и свои умозаключения. Не следует забывать о необходимости делать ссылки на литературные источники, материал которых использовался при написании работы.

Первая глава демонстрирует общий научно-методический уровень подготовки магистранта, его умение подбирать и изучать литературу, систематизировать знания, делать обобщения и выявлять возможные направления решения проблемы. Глава может быть разделена на параграфы. Содержание каждого параграфа должно быть посвящено отдельному аспекту исследования. В то же время все параграфы в рамках главы должны быть содержательно взаимосвязаны.

Во второй главе, обычно практической, следует описать и обосновать конкретный подход к решению поставленной проблемы. В качестве проблемы в задании на курсовую работу магистранту предлагается выполнить практическое задание.

В Заключении подводятся итоги проделанной работы, на основе теоретических выводов первой главы и данных практической главы делаются общие выводы по теме исследования. Необходимо показать, как решены задачи, поставленные во введении, привести основные результаты работы, сделать свои умозаключения о целесообразности и эффективности использования результатов исследования на практике.

Выводы должны соответствовать задачам исследования, быть краткими, ясно, четко и логично сформулированными. В заключение также намечаются дальнейшие перспективы и пути исследования, возможность использования результатов проведенной исследовательской работы.

Библиография содержит перечень названий книг, статей, документов и электронных ресурсов, которые были использованы при подготовке курсовой работы и включает в себя всю литературу, на которую имеются ссылки и сноски в тексте.

В Приложение помещают вспомогательные или дополнительные материалы, изложение которых необходимо для полноценного описания, проведенного исследования, но которые могут затруднить восприятие основного текста курсовой работы, сделать его трудночитаемым.

Обратить внимание на следующие документы: Расчет трубопроводов/U/НТБ ДВГУПС/GLAV/O7-285114; СНиП 2.05.06.-85. "Магистральные трубопроводы" (общая характеристика МТ, термины определения, номенклатура основных характеристик); Трубопроводный транспорт. Теория и практика/ RU/ГПНТБ России/PERI/T32X02.]

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ