

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к909) Нефтегазовое дело, химия и
экология

Малиновская С.А.
к.х.н., доцент



26.04.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Состав сооружений магистральных трубопроводов и объектов
трубопроводного транспорта**

для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): к.т.н., доцент, ведущий специалист ООО "Транснефть - ДВ", Кузьминых
Дмитрий Владимирович; к.х.н., доцент, Малова Юлия Германовна

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

Протокол от 17.04.2024г. № 8

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

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 Малиновская С.А. к.х.н., доцент

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 Малиновская С.А. к.х.н., доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Малиновская С.А. к.х.н., доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Малиновская С.А. к.х.н., доцент

Рабочая программа дисциплины Состав сооружений магистральных трубопроводов и объектов трубопроводного транспорта

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 № 96

Квалификация **бакалавр**

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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 4
контактная работа	52	РГР 4 сем. (1)
самостоятельная работа	56	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Линейные сооружения, представляющие собой собственно трубопровод, система противокоррозионной защиты, линии связи и т. п.; перекачивающие и тепловые станции; конечные пункты нефтепроводов и нефтепродуктопроводов и ГРС, на которых принимают поступающий по трубопроводу продукт и распределяют его между потребителями, подают на завод для переработки или отправляют далее другими видами транспорта. Подводящие трубопроводы, линейные краны или задвижки и др.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.38.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Химия нефти и газа
2.1.3	И
2.1.4	Организация электрохимической защиты на объектах трубопроводного транспорта и хранения углеводородов
2.1.5	Газотурбинные установки
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Газотурбинные установки
2.2.2	Безопасность жизнедеятельности
2.2.3	Насосы и компрессоры
2.2.4	Промышленная и экологическая безопасность на объектах трубопроводного транспорта нефти и газа
2.2.5	Физические основы учета нефти и газа при технологических операциях
2.2.6	Проектирование, эксплуатация и ремонт насосных и компрессорных станций
2.2.7	Сооружение и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ
2.2.8	Технологическая практика
2.2.9	Эксплуатация газонефтепроводов
2.2.10	Диагностика оборудования газонефтепроводов
2.2.11	Сооружение и ремонт подводных трубопроводов
2.2.12	Технологическая надежность магистральных трубопроводов
2.2.13	Эксплуатация нефтебаз и хранилищ
2.2.14	Энерготехнологическое оборудование компрессорных станций
2.2.15	Научно-исследовательская работа
2.2.16	Преддипломная практика
2.2.17	Транспорт и хранение сжиженных газов

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде****Знать:**

Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.

Уметь:

Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды

Владеть:

Простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.

ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами**Знать:**

Основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью.

Уметь:

Демонстрировать умение обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами

Владеть:

Навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию.

ПК-2: Готовность участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

Знать:

Новейшие методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок;

- научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

Уметь:

Применять знания о направлениях научных исследований в нефтегазовой отрасли;

- обосновывать актуальность и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах;

- составлять научно-обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли

Владеть:

Методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации на научных конференциях и семинарах в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;

- навыками участия в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Линейные сооружения, представляющие собой собственно трубопровод, система противокоррозионной защиты, линии связи и т. п //Лек/	4	2	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.11 Л2.12Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Перекачивающие и тепловые станции //Лек/	4	2	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.4 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.15Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Конечные пункты нефтепроводов и нефтепродуктопроводов и ГРС, на которых принимают поступающий по трубопроводу продукт и распределяют его между потребителями, подают на завод для переработки или отправляют далее другими видами транспорта. //Лек/	4	2	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.12Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Подводящие трубопроводы, линейные краны или задвижки и др. //Лек/	4	2	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.10Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	

1.5	Технологический расчет магистральных нефтепроводов. Основные зависимости для гидравлического расчета нефтепроводов. Расчетная часовая производительность. Напорные характеристики и рабочее давление. Внутренний диаметр и расчетная скорость транспортирования. Расчетная толщина стенки трубопровода. Параметры магистральных трубопроводов. Потери напора в трубопроводе. Полные потери. Потери напора на трение. /Лек/	4	2	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.5 Л1.8Л2.1 Л2.4Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Гидравлический уклон магистрального нефтепровода. Трубопроводы с лупингами и вставками. Перевальная точка и расчетная длина нефтепровода. Метод графического определения перевальной точки. Графическое изображение характеристики нефтепровода. Уравнение баланса напоров. Совмещенная характеристика трубопровода и насосных станций. Определение числа перекачивающих станций. /Лек/	4	2	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.8 Л2.13Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Трубопроводный транспорт природного газа. Основные физические свойства природного газа и его компонентов. Три группы газов. Абсолютная и относительная плотность газов. Удельный объем и молярная масса газовой смеси. Критические параметры газов и их сжимаемость. Зависимость сжимаемости от приведенных давления и температуры. Основные законы состояния газов. Подготовка газа к трубопроводному транспорту. Очистка от механических примесей. Характеристики масляных пылеуловителей. /Лек/	4	2	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.8 Л2.13 Л2.15Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Технологический и гидравлический расчет газопровода. Уравнение неразрывности и уравнение движения (уравнение баланса удельной энергии). Массовый расход для заданной разности давлений. Коммерческий расход газа. Изменение давления по длине газопровода. Изменение температуры газа по длине газопровода. Безразмерный критерий Шухова. Формула конечной температуры газа в газопроводе. Зависимость производительности газопровода от температуры. /Лек/	4	2	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.1 Л2.4 Л2.11Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Состав сооружений магистрального транспорта нефти и нефтепродуктов. /Пр/	4	4	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л2.15Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.12 Э1 Э2 Э3	0	

2.2	Технологический и гидравлический расчет нефтепровода с выбором насосного оборудования. Подводящие трубопроводы, линейные краны или задвижки /Пр/	4	4	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.14 Л2.15Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Определение коэффициента гидравлических сопротивлений трубопровода. Перекачивающие и тепловые станции /Пр/	4	4	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.15Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Термодинамические характеристики природного газа /Пр/	4	4	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1Л2.4 Л2.15Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Технологический расчет газопровода. Конечные пункты нефтепроводов и нефтепродуктопроводов и ГРС /Пр/	4	4	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1Л2.4 Л2.11 Л2.15Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Гидравлический расчет газопровода. /Пр/	4	4	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1Л2.4 Л2.15Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Определение рабочей точки на характеристиках насоса и трубопровода. /Пр/	4	4	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Особые случаи перекачки нефтей, нефтепродуктов и газа по трубопроводам. /Пр/	4	4	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1Л2.6 Л2.13Л3.1 Л3.3 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Система противокоррозионной защиты, линии связи /Ср/	4	28	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.6 Л2.11 Л2.13Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Конечные пункты нефтепроводов и нефтепродуктопроводов и ГРС, на которых принимают поступающий по трубопроводу продукт и распределяют его между потребителями, подают на завод для переработки или отправляют далее другими видами транспорта /Ср/	4	8	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.11Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Современные экологические требования и требования техники безопасности при транспортировании нефти и газа с морских месторождений. /Ср/	4	10	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.1 Л2.11Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	

3.4	Подготовка РГР /Ср/	4	10	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.11Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	4	36	УК-3 ОПК-7 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э3	0	
3.6	сдача РГР /РГР/	4	0	УК-3 ПК-2	Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10	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	Тетельмин В.В., Язев В.А.	Нефтегазовое дело. Полный курс: учеб. пособие для вузов	Долгопрудный: ИД Интеллект, 2014,
Л1.2	Селезнев В. Е., Алешин В. В., Прялов С. Н.	Математическое моделирование трубопроводных сетей и систем каналов: методы, модели и алгоритмы	М. Берлин: Директ-Медиа, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260662
Л1.3	Селезнев В. Е., Прялов С. Н.	Методы построения моделей течений в магистральных трубопроводах и каналах	М. Берлин: Директ-Медиа, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260663
Л1.4	Селезнев В. Е., Алешин В. В., Прялов С. Н.	Основы численного моделирования магистральных трубопроводов	М. Берлин: Директ-Медиа, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260664
Л1.5	Шадрина А. В., Крец В. Г.	Основы нефтегазового дела	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429185
Л1.6	Сафин С. Г.	Введение в нефтегазовое дело	Архангельск: САФУ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436198
Л1.7	Куликов Ю. А., Коротков А. В.	Динамика многослойных трубопроводов из композиционных материалов	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439192
Л1.8	Коршак А.А.	Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов: учеб. для вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2016,
Л1.9	Мешалкин В. П., Бутусов О. Б.	Компьютерная оценка воздействия на окружающую среду магистральных трубопроводов: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, http://znanium.com/go.php?id=673023

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чемодуров Ю.К.	Трубопроводный транспорт газа, нефти и нефтепродуктов: учеб. пособие	Минск: Беларусь, 2009,
Л2.2	Кравцов В.В., Старочкин А.В.	Комплексное обследование коррозионного состояния подземных трубопроводов: учеб. пособие	Уфа: Монография, 2012,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Коршак А.А., Нечваль А.М., Коршак А.А.	Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов: учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Недра, 2008,
Л2.4	Тетельмин В.В., Язев В.А.	Магистральные нефтегазопроводы: учеб. пособие	Долгопрудный: ИД Интеллект, 2013,
Л2.5	Лисин Ю.В.	Химические реагенты в трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов: моногр.	Санкт-Петербург: Недра, 2012,
Л2.6	Папуша А.Н.	Транспорт нефти и газа подводными трубопроводами: проектные расчеты в компьютерной среде Mathematica	Москва-Ижевск: Ин-т компьютерных исследований, 2011,
Л2.7	Краснов В.И.	Реконструкция трубопроводных инженерных сетей и сооружений: учеб. пособие	Москва: Инфра-М, 2014,
Л2.8	Орлов В.А.	Защитные покрытия трубопроводов: науч. изд.	Москва: АСВ, 2009,
Л2.9	Селезнев В. Е., Алешин В. В., Прялов С. Н.	Современные компьютерные тренажеры в трубопроводном транспорте: математические методы моделирования и практическое применение	М. Берлин: Директ-Медиа, 2014, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=260665
Л2.10	Коршак А.А.	Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа: учеб. пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2015,
Л2.11	Коршак А.А.	Компрессорные станции магистральных газопроводов: учеб. пособие для вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2016,
Л2.12	Коршак А.А.	Нефтеперекачивающие станции: учеб. пособие для вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2015,
Л2.13	РЈРёР»Р»РѕСѓР±Р±ё Р”. Рђ., РЎСѓРІРµСЂР»СЀР SPr P., Р’СѓРІСЀРѕPS P”.	РµРѕРѕР»РµРµРµРµРµРµРµ С,СЂСѓРѕРµРѕРµРµРµРµРµ C,СЂСѓРѕРµРѕРµРѕРµРµРµРµРµ	Москва: Профессия, 2010, http://e.lanbook.com/books/ele ment.php?pl1_id=50674
Л2.14	Краснов В. И.	Реконструкция трубопроводных инженерных сетей и сооружений: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2014, http://znanium.com/go.php? id=429598
Л2.15	Краснов В. И.	Реконструкция трубопроводных инженерных сетей и сооружений: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017, http://znanium.com/go.php? id=772457
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1		Переходы железных дорог трубопроводами: ЦПИ-22: Утв. 17.03.95	Москва, 1995,
Л3.2		Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов. ПБ 03-108-96: Обязательны для всех предприятий и организаций независимо от ведомственной принадлежности и организационно-правовых форм	Москва: НПО ОБТ, 1997,
Л3.3		Проектирование и монтаж трубопроводов из полипропилена "Рандом сополимер". СП 40-101-96	Москва: ГУП ЦПП, 2000,
Л3.4		Правила организации и проведения акустико-эmissionsного контроля сосудов, аппаратов, котлов и технологических трубопроводов. РД 03-131-97: Утв. от 11.11.96 №44	Москва: НПО ОБТ, 2000,
Л3.5		СНиП 3.05.05-84. Технологическое оборудование и технологические трубопроводы: нормативно-технический материал	Москва: ГУП ЦПП, 2001,
Л3.6	Добромыслов А.Я.	Таблицы для гидравлических расчетов напорных и безнапорных трубопроводов из полимерных материалов: Пособие к СНиП 40-03-99; СП 40-102-98; СП 41-102-98; СП 40-103-98; СН 478-80	Москва: ВНИИМП, 2000,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.7		Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов. СП 41-103-2000: нормативно-технический материал	Москва: ГУП ЦПП, 2001,
ЛЗ.8		СНиП 2.04.12-86. Расчет на прочность стальных труб трубопроводов: нормативно-технический материал	Москва: ГУП ЦПП, 2000,
ЛЗ.9		СНиП 2.04.14-88*. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов: нормативно-технический материал	Москва: ГУП ЦПП, 2001,
ЛЗ.10	Госстрой России	Трубопроводы внутренние: Нормативные показатели расхода материалов. Сб.16	Москва : ГУП ЦПП, 2003,
ЛЗ.11	Храменков С.В., Орлов В.А.	Технологии восстановления подземных трубопроводов бестраншейными методами: учеб. пособие для вузов	Москва: АСВ, 2004,
ЛЗ.12	Коршак А.А., Коробков Г.Е.	Нефтебазы и АЗС: учеб. пособие	Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2006,

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

Э1	Электронный каталог	http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"	http://www.biblioclub.ru/
Э3	Электронная библиотечная система "Книгафонд"	http://www.knigafund.ru/

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

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
КОМПАС-3D (обновления до V16 и V17) - Семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС. контракт 410
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 КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru
--

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, доска. Технические средства обучения: ПК, интерактивная доска, проектор. Лицензионное программное обеспечение: Windows XP, лиц. 46107380, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415. ПП "Безопасность при работах на железнодорожных путях", дог. 2365100709. ПП "Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением", дог. 4206790141. ПП "Оказание первой доврачебной помощи", дог. 4503867940. ПП "Электробезопасность", дог. 4936012400. ПП "Пожарная безопасность", дог. 4389896486. ПП "Безопасность движения по железнодорожным переездам", дог. 4637584478. ПП "Знаки безопасности", дог. 4556500489. ПП "Безопасность труда при работе с компьютером", дог. 4895540247. Право на использование программы "Эколог-Шум" вариант "Стандарт", дог. 121126 от 26.11.2012. Право на использование программы "Отходы железнодорожного транспорта", дог. 121126 от 26.11.2012. Право на использование программы "НДС-Эколог", дог. 121126 от 26.11.2012. Право на использование программы УПРЗА "ЭКОЛОГ вариант Газ" с блоком учета влияния застройки, дог. 121126 от 26.11.2012. Право на использование программы "Расчет класса опасности", дог. 121126 от 26.11.2012. Foxit Reader – Свободно распространяемое ПО. 7-zip – Свободно распространяемое ПО.
3421	Лаборатория "Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства".	комплект учебной мебели, доска. Технические средства обучения: ПК, экран для проектора CINEMA S'OK WALLSCREEN, проектор EPSON EB-982W. Лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Pro, лиц. 60618367, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Adobe Reader – Свободно распространяемое ПО.
3524	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска. Технические средства обучения: интерактивная доска PolyVision Walk-and-Talk WTL 1810, проектор

Аудитория	Назначение	Оснащение
		BENG, аудиоколонки, монитор. Лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Pro, лиц. 60618367, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Adobe Reader – Свободно распространяемое ПО.
3525	Аудитория для самостоятельной работы студентов	комплект учебной мебели, шкафы. Технические средства обучения: ПК. Лицензионное программное обеспечение: Windows XP, лиц. 46107380, АСТ тест - АСТ.РМ.А096.Л0818.04, договор №372 от 13.06.18, Антивирус Kaspersky Endpoint, Контракт 469 ДВГУПС от 20.07.2020 до 01.10.2021.
3322	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.
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.

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

Рабочей программой предусмотрено освоение дисциплины в объеме 4 з.е. 144 уч. ч. Аудиторные занятия: лекционный курс, курс практических занятий. Выполнение расчетно-графической работы, работа с нормативно-технической документацией. Подготовка к промежуточной аттестации её сдаче: экзамена.

В ходе лекционных занятий студентам необходимо вести конспектирование учебного материала, при этом запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению, а также задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Над конспектами лекций надо систематически работать: первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция, затем вновь просмотреть конспект перед практическим или лабораторным занятием. В этом случае при небольших затратах времени студент основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать основной учебник и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Самостоятельная подготовка студента к следующей лекции должна состоять в перечитывании конспекта предыдущей лекции.

Практические занятия проводятся в соответствии с планом рабочей программы. Необходимо изучить тему по литературным источникам и материалам прочитанной лекции. Сделать конспект по основным понятиям, формулировкам законов темы. Цель практического занятия умение применить теоретические знания в решении практических задач. Умение защитить и обосновать полученные результаты.

Целью расчетно-графической работы (РГР), является подтверждение и закрепление практических навыков студента, отвечающих реализуемым компетенциям. При выполнении РГР необходимо выполнить и оформить в соответствии с требованиями заданное расчетное задание. Оценивание РГР происходит с учётом правильности решения, грамотности оформления и своевременной сдачи.

Экзамен сдается по пройденному материалу в тестовом формате или традиционной форме по билету. В билет входят два теоретических вопроса и одно практическое задание. Оценивание ответа на билет по пятибалльной шкале: правильные конкретные ответы на теоретические вопросы оцениваются в один балл. Правильное решение практического задания с полным обоснованием применяемых формул в три балла. Тестовый формат сдачи экзамена может проводиться как в электронном, так и в бумажном виде. В электронном виде в режиме сессии на платформах АСТ, lk.dvgups, i-exem. Оценивание теста происходит автоматически программой.

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.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи). Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Дисциплина: Состав сооружений магистральных трубопроводов и объектов трубопроводного транспорта

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.

Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.
--	---	---	--	---

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.