

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.17	Строительный контроль и диагностика магистральных трубопроводов
Направление(я)	21.03.01	Нефтегазовое дело
Направленность (и)	Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет	
Кафедра	Техносферная безопасность и нефтегазовое дело	
Учебный план	2024_21.03.01.plx.plx 21.03.01 Нефтегазовое дело	
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 96)	
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕТ	
Разработчик (и):	канд. техн. наук, декан фак., Федорян А.В.	
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Техносферная безопасность и нефтегазовое дело	
Заведующий кафедрой	Дьяков В.П.	
Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5.		
Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8		

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 80

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	14 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	80	80	80	80
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Зачет	8	семестр
Расчетно-графическая работа	8	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью изучения дисциплины является формирование всех компетенций, предусмотренных учебным планом в области строительного контроля и диагностики магистральных трубопроводов
-----	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Сварочно-монтажные работы при сооружении трубопроводов и конструкций	
3.1.2	Сооружение и ремонт магистральных трубопроводов	
3.1.3	Сооружение и ремонт подводных трубопроводов	
3.1.4	Сооружение и ремонт сетей газоснабжения	
3.1.5	Эксплуатация объектов трубопроводного транспорта	
3.1.6	Машины и оборудование для сооружения газонефтепроводов	
3.1.7	Насосы и компрессоры	
3.1.8	Системный анализ и оптимизация решений	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-1.2 : уметь при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	
ПК-2 : Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-2.1 : знать назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования	
ПК-2.2 : знать принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования	
ПК-2.5 : владеть методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	
ПК-3 : Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-3.3 : владеть навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	
ПК-5 : Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-5.1 : знать понятия и виды технологической, технической и промысловой документации и предъявляемые к ним требования	
ПК-5.2 : знать виды и требования к отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	
ПК-5.3 : уметь формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах	
ПК-5.4 : владеть навыками ведения промысловой документации и отчетности	
ПК-8 : Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-8.1 : знать методы организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса	
ПК-8.2 : уметь применять знания по технологическим процессам нефтегазового комплекса для организации работы коллектива исполнителей	
ПК-8.4 : уметь определять порядок выполнения работ	

ПК-8.5 : уметь организовывать и проводить мониторинг работ нефтегазового объекта

ПК-8.7 : владеть навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Контроль при эксплуатации магистральных трубопроводов						
1.1	Лекция 1«Диагностика магистральных трубопроводов и контроль качества подготовительных и земляных работ при строительстве». Основные подходы к обеспечению надежности трубопровода на различных стадиях. Виды диагностик состояния трубопроводов. Контроль на стадии инженерных изысканий при проектировании магистральных трубопроводов. Определение состава грунтов и их свойств при строительном контроле. Индукционные методы поиска подземных коммуникаций /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК-1
1.2	Лекция 2 «Контроль качества строительно-монтажных работ при устройстве линейной части магистральных трубопроводов». Входной контроль труб и соединительных деталей. Контроль сварных соединений трубопроводов. Контроль изоляционных покрытий. Контроль напряженно-деформированного состояния металла трубопровода. Оценка состояния трубопровода /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК-1

1.3	Лекция 3 «Испытания и приёмка в эксплуатацию законченного строительством магистрального трубопровода». Гидравлическое испытание газопровода. Способы обнаружения утечек при различных испытаниях трубопроводов. Контроль состояния металла. Порядок приемки в эксплуатацию трубопровода /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК-1
1.4	Качественная и количественная оценка коррозионной агрессивности грунта по отношению к стали в местах укладки подземных сооружений, в частности стальных трубопроводов, в соответствии с ГОСТ 9.602-89 и ГОСТ 9.602-2005 «Сооружения подземные и общие требования к защите от коррозии» с использованием прибора «Анализатор коррозионной активности грунта АКАГ». /Пр/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК-1
1.5	Расчётно-графическая работа «Диагностика состояния магистральных трубопроводов». /Ср/	8	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК-8

1.6	Внутритрубная диагностика. Бесконтактная магнитометрия. Аэрокосмический мониторинг. Метод геопозиционирования. Физико-химические свойства почв, контролируемые при строительстве. Индукционные методы поиска подземных коммуникаций. Контроль состояния металла. Порядок приемки в эксплуатацию трубопровода. /Ср/	8	14	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК-1
	Раздел 2. Послемонтажный контроль магистральных трубопроводов и диагностика деградационных процессов						
2.1	Лекция 4 «Послемонтажный контроль трубопроводов». Термины дефектов трубопроводов и соединительных деталей трубопроводов по действующим ГОСТ. Внутритрубная диагностика. Ультразвуковой послемонтажный метод контроля. Магнитная внутритрубная послемонтажная дефектоскопия. Радиографический послемонтажный контроль. Электрометрические обследования на участке газо-провода. Метод бесконтактной магнитометрии при послемонтажном контроле. Вскрытие подземных трубопроводов при проведении диагностики. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК-1

2.2	Лекция 5 «Диагностика деградационных процессов конструкционных материалов магистральных трубопроводов». Деградационные процессы, виды предельных состояний. Характеристика деградационных процессов. Виды охрупчивания сталей трубопроводов и арматуры, их причины. Контроль состава и структуры конструкционных материалов при оценке деградации. Контроль и оценка механических свойств материалов магистральных трубопроводов. Способы отбора проб металла и получения информации о его свойствах при оценке деградации магистральных трубопроводов. Мероприятия по предупреждению отказов и повышению уровня надежности трубопроводов. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК-2
2.3	Лекция 6 «Оценка остаточного ресурса материалов магистральных трубопроводов». Методология оценки остаточного ресурса материалов. Оценка остаточного ресурса при поверхностном разрушении. Прогнозирование остаточного ресурса при язвенной коррозии. Прогнозирование ресурса по трещиностойкости и критерию «течь перед разрушением». Оценка остаточного ресурса по коэрцитивной силе. Оценка ресурса по состоянию изоляции. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК-2

2.4	Ультразвуковая дефектоскопия стенок магистральных трубопроводов с использованием толщиномера ультразвукового «Булат 2» . /Пр/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК-2
2.5	Изучение особенностей работы с приборами «Течеикатель акустический Квазар» и «Трассодефектоискатель Квазар». /Пр/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК-3
2.6	Расчет срока ремонта дефектных труб после их обследования в шурфах по методике определения остаточного ресурса нефтегазопромысловых трубопроводов и трубопроводов головных сооружений. /Пр/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК-4

2.7	Расчётно-графическая работа «Диагностика состояния магистральных трубопроводов». /Ср/	8	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК-8
2.8	Электрометрические обследования на участке газо-провода. Метод бесконтактной магнитометрии при послемонтажном контроле. Вскрытие подземных трубопроводов при проведении диагностики. Способы отбора проб металла и получения информации о его свойствах при оценке деградации магистральных трубопроводов. Мероприятия по предупреждению отказов и повышению уровня надежности трубопроводов. Прогнозирование ресурса по трещиностойкости и критерию «течь перед разрушением». Оценка остаточного ресурса по коэрцитивной силе. Оценка ресурса по состоянию изоляции. Методика оценки остаточного ресурса по состоянию изоляцион-ного покрытия на примере подземных газопроводов. Инструкция по диагностированию технического состояния подземных стальных газопроводов. /Ср/	8	40	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК-1,2
	Раздел 3. Диагностика арматуры магистральных трубопроводов						

3.1	Лекция 7 «Диагностика арматуры магистральных трубопроводов». Контроль герметичности запорной арматуры. Контроль герметичности обратных клапанов. Контроль наличия дефектов арматуры магистральных трубопроводов /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК-2
3.2	Расчет срока обследования дефектных труб в шурфах после внутритрубной диагностики по методике определения остаточного ресурса нефтегазопромысловых трубопроводов и трубопроводов головных сооружений. /Пр/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК-5
3.3	Расчет прогнозируемого срока безопасной эксплуатации и максимального испытательного давления труб согласно инструкции по оценке дефектов труб и соединительных деталей при ремонте и диагностировании магистральных газопроводов. /Пр/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК-6

3.4	Расчёт остаточного ресурса материалов магистральных трубопроводов по методике определения остаточного ресурса нефтегазопромысловых трубопроводов и трубопроводов головных сооружений. /Пр/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК-7
3.5	Расчётно-графическая работа «Диагностика состояния магистральных трубопроводов». /Ср/	8	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК-8
3.6	Методы контроля недопустимых дефектов корпусных деталей арматуры и узла затвора. Методы контроля недопустимых дефектов выемных элементов арматуры. Нормирование прочности узлов и деталей арматуры. Параметры конструктивных элементов арматуры, определяющие ее текущее техническое состояние. /Ср/	8	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК-2

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине.

Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.

Формами ТК являются: оценка выполненных разделов индивидуальных заданий (письменных работ), устный опрос на по теме аудиторного занятия, доклад (сообщение) на тему аудиторного занятия.

ТК1 – ТК 7 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов Расчётно-графической работы «Диагностика состояния магистральных трубопроводов».

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2 раза в течение семестра. Формами

Вопросы к ПК-I по дисциплине

1. Основные подходы к обеспечению надежности трубопровода на различных стадиях.
2. Виды диагностик состояния трубопроводов.
3. Контроль на стадии инженерных изысканий при проектировании магистральных трубопроводов.
4. Определение состава грунтов и их свойств при строительном контроле.
5. Индукционные методы поиска подземных коммуникаций
6. Входной контроль труб и соединительных деталей.
7. Контроль сварных соединений трубопроводов.
8. Контроль изоляционных покрытий.
8. Контроль напряженно-деформированного состояния металла трубопровода.
9. Оценка состояния трубопровода
10. Гидравлическое испытание газопровода.
11. Способы обнаружения утечек при различных испытаниях трубопроводов.
12. Контроль состояния металла.
13. Порядок приемки в эксплуатацию трубопровода
14. Термины дефектов трубопроводов и соединительных деталей трубопроводов по действующим ГОСТ.
15. Внутритрубная диагностика.
16. Ультразвуковой послемонтажный метод контроля.
17. Магнитная внутритрубная послемонтажная дефектоскопия.
18. Радиографический послемонтажный контроль.
19. Электрометрические обследования на участке газо-провода.
20. Метод бесконтактной магнитометрии при послемонтажном контроле.

Вопросы к ПК-II по дисциплине

1. Вскрытие подземных трубопроводов при проведении диагностики.
2. Деградиционные процессы, виды предельных состояний.
3. Характеристика деградиционных процессов.
4. Виды охрупчивания сталей трубопроводов и арматуры, их причины.
5. Контроль состава и структуры конструкционных материалов при оценке деградации.
6. Контроль и оценка механических свойств материалов магистральных трубопроводов.
7. Способы отбора проб металла и получения информации о его свойствах при оценке деградации магистральных трубопроводов.
8. Мероприятия по предупреждению отказов и повышению уровня надежности трубопроводов.
9. Методология оценки остаточного ресурса материалов.
10. Оценка остаточного ресурса при поверхностном разрушении.
11. Прогнозирование остаточного ресурса при язвенной коррозии.
12. Прогнозирование ресурса по трещиностойкости и критерию «течь перед разрушением».
13. Оценка остаточного ресурса по коэрцитивной силе.
14. Оценка ресурса по состоянию изоляции.
15. Контроль герметичности запорной арматуры.
16. Контроль герметичности обратных клапанов.
37. Контроль наличия дефектов арматуры магистральных трубопроводов

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль в форме: экзамена (семестр 8) для очной формы обучения

Вопросы к зачёту для студентов очной формы обучения

1. Основные подходы к обеспечению надежности трубопровода на различных стадиях.
2. Виды диагностик состояния трубопроводов.
3. Контроль на стадии инженерных изысканий при проектировании магистральных трубопроводов.
4. Определение состава грунтов и их свойств при строительном контроле.

5. Индукционные методы поиска подземных коммуникаций
6. Входной контроль труб и соединительных деталей.
7. Контроль сварных соединений трубопроводов.
8. Контроль изоляционных покрытий.
8. Контроль напряженно-деформированного состояния металла трубопровода.
9. Оценка состояния трубопровода
10. Гидравлическое испытание газопровода.
11. Способы обнаружения утечек при различных испытаниях трубопроводов.
12. Контроль состояния металла.
13. Порядок приемки в эксплуатацию трубопровода
14. Термины дефектов трубопроводов и соединительных деталей трубопроводов по действующим ГОСТ.
15. Внутритрубная диагностика.
16. Ультразвуковой послемонтажный метод контроля.
17. Магнитная внутритрубная послемонтажная дефектоскопия.
18. Радиографический послемонтажный контроль.
19. Электрометрические обследования на участке газо-провода.
20. Метод бесконтактной магнитометрии при послемонтажном контроле.
21. Вскрытие подземных трубопроводов при проведении диагностики.
22. Деградационные процессы, виды предельных состояний.
23. Характеристика деградационных процессов.
24. Виды охрупчивания сталей трубопроводов и арматуры, их причины.
25. Контроль состава и структуры конструкционных материалов при оценке деградации.
26. Контроль и оценка механических свойств материалов магистральных трубопроводов.
27. Способы отбора проб металла и получения информации о его свойствах при оценке деградации магистральных трубопроводов.
28. Мероприятия по предупреждению отказов и повышению уровня надежности трубопроводов.
29. Методология оценки остаточного ресурса материалов.
30. Оценка остаточного ресурса при поверхностном разрушении.
31. Прогнозирование остаточного ресурса при язвенной коррозии.
32. Прогнозирование ресурса по трещиностойкости и критерию «течь перед разрушением».
33. Оценка остаточного ресурса по коэрцитивной силе.
34. Оценка ресурса по состоянию изоляции.
35. Контроль герметичности запорной арматуры.
36. Контроль герметичности обратных клапанов.
37. Контроль наличия дефектов арматуры магистральных трубопроводов

ПРИМЕЧАНИЕ: билеты, исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

6.2. Темы письменных работ

Расчётно-графическая работа имеет следующее содержание:

Введение

1. Расчет срока ремонта дефектных труб после их обследования в шурфах по методике определения остаточного ресурса нефтегазопромысловых трубопроводов и трубопроводов головных сооружений.
2. Расчет срока обследования дефектных труб в шурфах после внутритрубной диагностики по методике определения остаточного ресурса нефтегазопромысловых трубопроводов и трубопроводов головных сооружений.
3. Расчет прогнозируемого срока безопасной эксплуатации и максимального испытательного давления труб согласно инструкции по оценке дефектов труб и соединительных деталей при ремонте и диагностировании магистральных газопроводов.
4. Расчёт остаточного ресурса материалов магистральных трубопроводов по методике определения остаточного ресурса нефтегазопромысловых трубопроводов и трубопроводов головных сооружений.

Графическая часть

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре

6.3. Процедура оценивания

1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос,

правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра. Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (контрольной работе) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по реферату (докладу) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания реферата (доклада) содержанию работы; выделение основной мысли реферата (доклада); качество изложения материала; ответы на вопросы по реферату (докладу).

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции). Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена/зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Прачев Ю. Н., Вержбицкий В. В.	Сооружение и ремонт линейной части магистральных трубопроводов: учебное пособие	Ставрополь: СКФУ, 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457587
ЛП.2	Вержбицкий В. В., Прачев Ю. Н.	Основы сооружения объектов транспорта нефти и газа: учебное пособие	Ставрополь: СКФУ, 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457777
ЛП.3	Федорян А.В.	Категорирование складских и производственных объектов по пожаровзрывоопасности, требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям объектов хранения и транспортировки нефтепродуктов: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность", профиль "Пожарная безопасность" и "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта"	Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=236466&idb=0

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.4	Федорян А.В.	Категорирование складских и производственных объектов по пожаровзрывоопасности, требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям объектов хранения и транспортировки нефтепродуктов: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность", профиль "Пожарная безопасность" и "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта"	Новочеркасск: , 2019,
Л1.5	Федорян А.В.	Строительный контроль и диагностика магистральных трубопроводов: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Нефтегазовое дело" и "Профессиональное обучение", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта"	Новочеркасск, 2018, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=237289&idb=0
Л1.6	Федорян А.В.	Строительный контроль и диагностика магистральных трубопроводов: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Нефтегазовое дело" и "Профессиональное обучение", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта"	Новочеркасск: , 2018,
Л1.7	Коваленко А.Н., Уланов В.В., Шестаков Р.А.	Методы неразрушающего контроля и диагностики газонефтепроводов: учебное пособие : в 2 частях	Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2018, https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/2661
Л1.8	Коваленко А.Н., Уланов В.В., Шестаков Р.А.	Методы неразрушающего контроля и диагностики газонефтепроводов: учебное пособие : в 2 частях	Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2018, https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/2617
Л1.9	Коваленко А.Н., Уланов В.В., Шестаков Р.А.	Методы неразрушающего контроля и диагностики газонефтепроводов: задачник : в 2 частях	Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2018, https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/2631
Л1.10	Коваленко А.Н., Уланов В.В., Шестаков Р.А.	Методы неразрушающего контроля и диагностики газонефтепроводов: задачник : в 2 частях	Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2018, https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/2616
Л1.11	Федорян А.В.	Категорирование складских и производственных объектов по пожаровзрывоопасности, требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям объектов: учебное пособие для СПО	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2020, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576672

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Федорян А.В.	Пожарная безопасность технологических процессов: курс лекций для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность"	Новочеркасск: , 2016,
Л2.2	Федорян А.В.	Пожарная безопасность технологических процессов: курс лекций для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2016, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=12187&idb=0
Л2.3	Федорян А.В.	Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения: практикум по лабораторным работам для студентов направления подготовки "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при выполнении лабораторных работ	Новочеркасск, 2016, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=61176&idb=0

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.4	Федорян А.В.	Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения: практикум по лабораторным работам для студентов направления подготовки "Техносферная без-ть", профиля "Пожарная без-ть" при выполнении лабораторных работ	Новочеркасск: , 2016,
Л2.5	Томарева И. А.	Конструктивные и технологические особенности строительства подводных трубопроводов: учебное пособие	Волгоград: Волгоградский гос. архитектурно-строит. ун-т, 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434829
Л2.6	Гуныкина Т. А., Полтавская М. Д.	Эксплуатация магистральных газопроводов и газохранилищ: учебное пособие	Ставрополь: СКФУ, 2015, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457968
Л2.7	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 : в 2 томах	Омск: Изд-во ОмГТУ, 2017, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493446
Л2.8	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 : в 2 томах	Омск: Изд-во ОмГТУ, 2017, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493447
Л2.9	Крец В. Г., Рудаченко А. В., Шмурыгин В. А.	Машины и оборудование газонефтепроводов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021, https://e.lanbook.com/book/173110
Л2.10	Васильев Г.Г., Лежнев М.А., Леонович И.А., Сальников А.П.	Лазерное сканирование объектов трубопроводного транспорта: учебное пособие	Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2015, https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/2280
Л2.11	Дубинский В.Г., Лопатин А.С., Шотиди К.Х.	Испытания и осушка газопроводов (в примерах и задачах): учебное пособие	Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2017, https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/2679
Л2.12	Дубинский В.Г., Житомирский Б.Л., Кудрявцев Д.А., Лопатин А.С., Шотиди К.Х.	Испытания, осушка полости и заполнение природным газом газопроводов: учебное пособие	Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2017, https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/2490
Л2.13	Ангалев А.М., Егоров С.И., Лопатин А.С., Ляпичев Д.М.	Методы и средства неразрушающего контроля оборудования компрессорных станций: [учебное пособие]	Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2015, https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/2307
Л2.14	Дубинский В.Г., Житомирский Б.Л., Лопатин А.С., Михаленко В.А	Техническая эксплуатация газотурбинных компрессорных станций на магистральных газопроводах	Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2019, https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/450
Л2.15	Перфилов В. А., Габова В. В., Томарева И. А., Канавец У. В.	Проектирование и строительство морских нефтегазовых сооружений: учебник	Волгоград: ВолгГТУ, 2017, https://e.lanbook.com/book/157248
Л2.16	авт.-сост. Т. А. Гуныкина, М. Д. Полтавская	Эксплуатация магистральных нефтепроводов и нефтехранилищ: практикум	Ставрополь: СКФУ, 2016, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458954
Л2.17	Сукало Г.М.	Промышленная безопасность объектов трубопроводного транспорта: учеб. пособие [для студ. направл. подготовки "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" оч. и заоч. форм обуч.]	Новочеркасск: , 2021,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.18	Федорян А.В.	Строительный контроль и диагностика магистральных трубопроводов: практикум по выполнению расчётно-графической работы и освоению теоретической части дисциплины для студентов очной формы обучения по направлению подготовки «Нефтегазовое дело», направленность «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»	Новочеркасск, 2024, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=429678&idb=0
Л2.19	Федорян А.В.	Строительный контроль и диагностика магистральных трубопроводов: практикум по выполнению контрольной работы и освоению теоретической части дисциплины для студентов очно-заочной формы обучения по направлению подготовки «Нефтегазовое дело», направленность «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»	Новочеркасск, 2024, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=429677&idb=0

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Г.М. Сукало, А.А. Сафонов	Выпускная квалификационная работа: метод. указания по разработке раздела "Охрана труда" выпускной квалиф. работы для студ. оч. и оч.-заоч. форм обучения по направл. подготовки "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта"	Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=427078&idb=0
Л3.2	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Г.М. Сукало, А.А. Сафонов	Выпускная квалификационная работа: метод. указания по разработке раздела "Охрана труда" выпускной квалиф. работы для студ. оч. и оч.-заоч. форм обучения по направл. подготовки "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта"	Новочеркасск, 2022,
Л3.3	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Г.М. Сукало, А.В. Федорян	Промышленная безопасность объектов трубопроводного транспорта: метод. указания по вып. расч.-граф. работы студ. оч. формы обуч. по направл. подготовки "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта"	Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=427588&idb=0
Л3.4	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Г.М. Сукало, А.В. Федорян	Промышленная безопасность объектов трубопроводного транспорта: метод. указания по вып. расч.-граф. работы студ. оч. формы обуч. по направл. подготовки "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта"	Новочеркасск, 2022,

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт НИМИ ДонГАУ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su (по логину-пароллю)
7.2.2	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. База данных статистической информации по нефтегазовой отрасли.	https://minenergo.gov.ru/activity/statistic (свободный)
7.2.3	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. База открытых данных: нормативные акты, сведения об авариях и т.п.	http://www.gosnadzor.ru/ (свободный)
7.2.4	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Каталог национальных, межгосударственных, международных стандартов и технических регламентов	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts (свободный)
7.2.5	Официальный сайт ПАО «Газпром». Информационный портал «Информаторий»	https://www.gazprom.ru/ (свободный)
7.2.6	Информационно-справочная система «Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/ (в локальной сети ВУЗа - свободный [соглашение OVS для решений ES #V2162234], при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого ком-пьютера).
7.2.7	Информационно-справочная система «Гарант»	http://www.garant.ru/ (при использовании серви-са заказа документов на сайте – бесплатно с лю-бого компьютера)

7.2.8	База данных «eLIBRARY»	https://elibrary.ru/defaultx.asp (в локальной сети ВУЗа - свободный [лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г])
7.2.9	ИД «Газотурбинные технологии». КATALOGИ оборудования, книги, журналы	http://gtt.ru/ (свободный)
7.2.10	Информационный сайт инженеров нефти и газа Oil-Info.ru	http://www.oil-info.ru/component/option,com_frontpage/Itemid,67/ (свободный)
7.2.11	Техническая литература. ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/index.htm (свободный)
7.2.12	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел – Горное дело	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.5 (свободный)
7.2.13	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/ (свободный)

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCDDGSX4MULAA от 24.09.2009
7.3.2	"ТОХИ+Гидроудар"	СОГЛАШЕНИЕ № СТ0000024/20 от 31.01.2020 с Закрытое акционерное общество "Научно-технический центр исследований проблем промышленной"
7.3.3	SIKE.3D Атлас "Резервное оборудование"	Договор №88 от 19.12.2019 с ООО "КС ПЛЮС"
7.3.4	Гидросистема	Свидетельство о предоставлении лицензии №1282/HST от 9.11.2021 ООО НТП Трубопровод
7.3.5	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.6	Googl Chrome	
7.3.7	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.8	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.9	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно

7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	101	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук -1 шт.; Учебно-наглядные пособия; Шкаф со стеклом выс. Стратегия S75 Милано ср. – 2 шт.; Толщиномер «Булат-2» ультразвуковой - 1 шт.; Анализатор коррозионной активности грунта «АКАГ» - 1 шт.; Течеискатель акустический «Квазар» – 1 шт.; Трассодефектоискатель «Квазар» – 1 шт.; Доска ? 1 шт.; Стол компьютерный «Стр. Оп.» E30-01 Компьютер Pro 310/Жк-монитор 19 Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	353	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: серия плакатов по технологии строительных работ - 1 комплект; стенды-плакаты по технологии строительных работ - 1 комплект; шкаф со стеклом выс. Стратегия S75 Милано ср.; макеты строительных машин – 11 шт; макеты строительной площадки – 2 шт.; экран (переносной) – 1 шт.; набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук DELL500 – 1 шт., проектор ACER (переносной) – 1 шт.; доска для мела, магнитная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная, зеленая; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя.

8.3	355	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: компьютер ASER/ Монитор 21,5 – 9 шт.; серверное оборудование (сервер) IMANGO Eskaler 525; специализированное программное обеспечение (CAD и CAE-системы, сметные программы), принтер Canon LBP-810; источник бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; доска ? 1 шт.; стенды по компьютерному моделированию в пожарной безопасности и нефтегазовом деле - 6 шт; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя.
8.4	П17	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерами, объединёнными в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок– 12 шт.; Монитор ЖК – 12 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введено в действие приказом директора №45-ОД от 15 мая 2024 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2024.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 05.07.2024). - Текст : электронный.
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.
3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.
4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.