

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования, научно-технологической политики и  
рыбохозяйственного комплекса  
**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета ИМФ  
А.В. Федорян \_\_\_\_\_  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	<b>Б1.В.15</b>	<b>Сооружение и ремонт сетей газоснабжения</b>
Направление(я)	<b>21.03.01</b>	<b>Нефтегазовое дело</b>
Направленность (и)	<b>Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта</b>	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Факультет	<b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>	
Кафедра	<b>Техносферная безопасность и нефтегазовое дело</b>	
Учебный план	<b>2021_21.03.01.plx.plx 21.03.01 Нефтегазовое дело</b>	
ФГОС ВО (3++) направления	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 96)</b>	
Общая трудоемкость	<b>108 / 3 ЗЕТ</b>	
Разработчик (и):	<b>канд. техн. наук, доц., Лещенко Андрей Васильевич</b> _____	
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	<b>Техносферная безопасность и нефтегазовое дело</b>	
Заведующий кафедрой	<b>Дьяков Владимир Петрович</b> _____	
Дата утверждения уч. советом от 27.08.2021 протокол № 11.		

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

Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	56
самостоятельная работа	16
часов на контроль	36

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя		13 5/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	16	16	16	16
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	7	семестр
Курсовая работа	7	семестр

**2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

2.1	Целью освоения дисциплины является формирование всех компетенций, предусмотренных учебным планом, в области (сфере) сооружений и ремонта сетей газоснабжения
-----	--

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Машины и оборудование для сооружения газонефтепроводов
3.1.2	Насосы и компрессоры
3.1.3	Основы сметного дела в трубопроводном строительстве
3.1.4	Системный анализ и оптимизация решений
3.1.5	Земельно-кадастровые и геодезические работы при строительстве газонефтепроводов
3.1.6	Землеустроительные работы при строительстве газонефтепроводов
3.1.7	Компьютерная графика в профессиональной деятельности
3.1.8	Применение ПЭВМ в инженерных расчетах
3.1.9	Экономика нефтегазовой отрасли
3.1.10	Правовое обеспечение нефтегазового строительства
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.2	Коррозия и защита от коррозии
3.2.3	Организация, планирование и управление в трубопроводном строительстве
3.2.4	Производственная преддипломная практика
3.2.5	Промышленная безопасность объектов трубопроводного транспорта
3.2.6	Строительный контроль и диагностика магистральных трубопроводов
3.2.7	Строительство, ремонт и реконструкция насосных и компрессорных станций

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

<b>ПК-1 : Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</b>	
ПК-1.1	: знать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий
ПК-1.2	: уметь при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации
ПК-1.3	: владеть навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов
<b>ПК-10 : Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</b>	
ПК-10.1	: знать нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли
ПК-10.2	: уметь разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов
<b>ПК-2 : Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</b>	
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
<b>ПК-4 : Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</b>	
ПК-4.1	: знать технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей

<b>ПК-5 : Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</b>
ПК-5.1 : знать понятия и виды технологической, технической и промышленной 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 промышленные исследования, потребность в материалах
ПК-5.4 : владеть навыками ведения промышленной документации и отчетности
<b>ПК-7 : Способность осуществлять организацию рабочих мест в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</b>
ПК-7.1 : знать расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива
<b>ПК-8 : Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</b>
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-8.7 : владеть навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
<b>ПК-9 : Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</b>
ПК-9.1 : знать технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений
ПК-9.2 : уметь анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли
ПК-9.3 : владеть навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные сведения о газораспределительных сетях</b>						
1.1	Основные сведения о газораспределительных сетях. Горючие газы, используемые для газоснабжения. Основные свойства газа. /Лек/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 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 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК1

1.2	Общие сведения о проектировании распределительных систем газоснабжения /Пр/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК1
	<b>Раздел 2. Гидравлический расчет газораспределительных сетей</b>						
2.1	Потребители газа. Режим потребления газа. Расчетные расходы газа. Гидравлический расчет простых газопроводов, низкого давления, наклонных газопроводов. Методы расчета тупиковой газораспределительной сети /Лек/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК1
2.2	Методы «предельной выгоды». Гидравлический расчет кольцевых газораспределительных сетей. /Лек/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК1
2.3	Газораспределительные станции /Пр/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК2

2.4	Подогрев газа на газораспределительных станциях /Пр/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК2
2.5	Изучение рекомендованных источников по теме "Гидравлический расчет газораспределительных сетей" /Ср/	7	1	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК1,ТК2
<b>Раздел 3. Организация строительства газопроводов</b>							
3.1	Состав сооружений магистральных газопроводов. Проектно-техническая документация на строительство газопроводов. Организация строительного производства. Проект производства работ. /Лек/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК1
3.2	Очистка газа от механических примесей. /Пр/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК2

3.3	Изучение рекомендованных источников по теме "Организация строительства газопроводов" /Ср/	7	1	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК1,ТК2
<b>Раздел 4. Сооружения линейной части магистральных газопроводов</b>							
4.1	Трубы и материалы. Подготовительные работы. Транспортные работы. Сварочно-монтажные работы. Земляные работы. Изоляционно-укладочные работы. Электрохимическая защита магистрального трубопровода. Очистка полости и испытание трубопроводов. Сооружения переходов трубопроводов через преграды. /Лек/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК1
4.2	Газорегуляторные пункты. /Пр/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК3
4.3	Изучение рекомендованных источников по теме "Сооружения линейной части магистральных трубопроводов" /Ср/	7	1	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК1,ТК3

	<b>Раздел 5. Сооружения наземных объектов магистральных газопроводов</b>						
5.1	Сооружения компрессорных и насосных станций. Сооружение подземных газохранилищ. /Лек/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК2
5.2	Гидравлический расчет газовых сетей. Расчет тупиковых разветвленных газовых сетей среднего и высокого давления. /Пр/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК3
5.3	Изучение рекомендованных источников по теме "Сооружения наземных объектов магистральных газопроводов" /Ср/	7	1	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК2,ТК3
	<b>Раздел 6. Общие приёмы монтажа основного оборудования насосных и компрессорных станций</b>						



6.1	Организация монтажных работ. Установка оборудования на фундамент. Основные особенности монтажа оборудования насосных и компрессорных станций. /Лек/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК2
6.2	Гидравлический расчет газовых сетей. Расчет тупиковых разветвленных газовых сетей низкого, высокого, среднего давлений методом оптимальных диаметров. /Пр/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК3
6.3	Изучение рекомендованных источников по теме "Общие приёмы монтажа основного оборудования насосных и компрессорных станций" /Ср/	7	1	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК2,ТК3
	<b>Раздел 7. Монтаж газотурбинных установок и центробежных нагнетателей</b>						
7.1	Газотурбинные установки и нагнетатели. Монтаж постаментов и дымовых труб. Монтаж газоходов и воздухопроводов газотурбинной установки. Пусконаладочные работы. Монтаж технологических трубопроводов. /Лек/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК2

7.2	Гидравлический расчет газовых сетей. Расчет тупиковых разветвленных газовых сетей низкого, высокого, среднего давлений методом оптимальных диаметров. /Пр/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК3
7.3	Изучение рекомендованных источников по теме "Организация технического обслуживания и ремонта обслуживания газопроводов" /Ср/	7	1	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК2,ТК3
	<b>Раздел 8. Монтаж газомотокомпрессоров и насосов</b>						
8.1	Монтаж поршневых газоперекачивающих агрегатов. Монтаж центробежных насосов. /Лек/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК2
8.2	Гидравлический расчет газовых сетей. Определение расчетных расходов газа на участках распределительных газопроводов. /Пр/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК4

8.3	Изучение рекомендованных источников по теме "Контроль работоспособности газопроводов их основного" /Ср/	7	1	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК2,ТК4
	<b>Раздел 9. Организация технического обслуживания и ремонта обслуживания газопроводов</b>						
9.1	Основные понятия технического обслуживания оборудования. Виды отказов технического оборудования. Система технического обслуживания и ремонта. Планирование ремонтных работ. Подготовка к ремонту и сдача оборудования в ремонт. /Лек/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК3
9.2	Гидравлический расчет газовых сетей. Определение расчетных расходов газа на участках распределительных газопроводов. /Пр/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК4

9.3	Изучение рекомендованных источников по теме "Капитальный ремонт линейной части газопроводов" /Ср/	7	1	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК3,ТК4
	<b>Раздел 10. Контроль работоспособности газопроводов их основного оборудования</b>						
10.1	Износ и повреждения газопроводов и их оборудования. Виды де- фектов. Методы проверки работоспособности оборудования и деталей. Контроль работоспособности узлов и деталей основного оборудования насосных и компрессорных станций. /Лек/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК3
10.2	Гидравлический расчет газовых сетей. Расчет разветвленных тупиковых сетей. Расчет кольцевых газовых сетей. /Пр/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК4

10.3	Изучение рекомендованных источников по теме "Ремонт основного оборудования насосных и компрессорных" /Ср/	7	1	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК3,ТК4
<b>Раздел 11. Капитальный ремонт линейной части газопроводов</b>							
11.1	Виды ремонтных работ. Методы капитального ремонта. Технология проведения работ при капитальном ремонте. /Лек/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК3
11.2	Гидравлический расчет газовых сетей. Расчет разветвленных тупиковых сетей. Расчет кольцевых газовых сетей. /Пр/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК4
11.3	Выполнение разделов по курсовой работе «Расчет системы газоснабжения». /Ср/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК3,ТК4

	<b>Раздел 12. Аварии на магистральных газопроводах и способы из ликвидации</b>						
12.1	Причины и виды разрушений на газопроводах. Организация восстановительной службы. Способы вырезки поврежденных участков трубопровода. Ликвидация аварий на газопроводах. Организация и проведение работ при врезке отводов при врезке отводов в действующие трубопроводы. /Лек/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК3
12.2	Гидравлический расчет внутренних газопроводов. /Пр/	7	2	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК4
12.3	Выполнение разделов по курсовой работе "Расчет системы газоснабжения" /Ср/	7	3	ПК-9.1 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК3,ТК4
	<b>Раздел 13. Ремонт основного оборудования насосных и компрессорных станций</b>						

13.1	Ремонт центробежных насосов. Ремонт газотурбинных газоперекачивающий агрегатов. /Лек/	7	2	ПК-9.1 ПК- 9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК- 1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК- 5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК- 8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК3
13.2	Гидравлический расчет внутренних газопроводов. /Пр/	7	2	ПК-9.1 ПК- 9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК- 1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК- 5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК- 8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК4
13.3	Выполнение разделов по курсовой работе "Расчет системы газоснабжения" /Ср/	7	2	ПК-9.1 ПК- 9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК- 1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК- 5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК- 8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК3,ТК4
	<b>Раздел 14. Подготовка и сдача экзамена</b>						
14.1	Экзамен /Экзамен/	7	36	ПК-9.1 ПК- 9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК- 1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК- 5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК- 5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК- 8.2 ПК-8.4 ПК-8.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ИК

## 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.

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой и составляет, как правило, четыре (ТК1-ТК4).

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 3 раза в течение семестра. Формами контроля являются тестирование или опрос. Семестр: 7

Вопросы ПК1:

1. Дать определение источникам газоснабжения
2. Из чего состоит газовая распределительная сеть?
3. Что включает в себя внутреннее газовое оборудование жилых домов и иных предприятий?
4. Перечислите основные элементы современных распределительных систем газоснабжения
5. Дать классификацию газопроводов систем газоснабжения
6. Перечислить и дать характеристику категорий давления газопроводов систем газоснабжения
7. Дать определение газораспределительной системе
8. Дать определение газораспределительной сети
9. Дать определение источнику газораспределения
10. Дать определение наружному и внутреннему газопроводу
11. Охарактеризуйте газовое оборудование и газоиспользующее оборудование
12. Дать характеристику охранной зоне газопровода. Ее составные элементы. Какой нормативный документ используется при прокладке газопроводов внутри зданий.
13. На какие группы делят газопроводы крупных населенных пунктов. Дать характеристику каждой группе.
14. Какие системы газоснабжения рекомендуются для: поселков, средних и крупных городов, центров промышленных районов. Дать характеристику.
15. Природные газы. Что они представляют собой, на какие группы делятся, дать характеристику каждой группе.
16. Искусственные газы. Дать полную характеристику
17. Что такое газификация
18. Охарактеризуйте условия состояния газа
19. Что такое относительная плотность газа, по какой формуле определяется, опишите ее составляющие
20. Молярная масса газа. Ее формула и характеристика составляющих.
21. Что такое закон аддитивности плотности газов
22. Дать характеристику критического давления и критической температуры
23. Дать характеристику: сжимаемость газа, влажность газа, абсолютная влажность, относительная влажность, вязкость газа, теплоемкость
24. Охарактеризуйте Эффект Джоуля-Томсона
25. Дать определение теплотворной способности
26. Потребители газа. На какие категории подразделяются, дать характеристику
27. Какие виды неравномерности потребления газа различают, дать характеристику каждой
28. Что такое сезонная неравномерность газа
29. Что такое суточная неравномерность газа
30. Что такое часовая неравномерность газа
31. Дать характеристику годовым расходам газа
32. Какие формулы используют при определении расчетных часовых расходов газа
33. Охарактеризуйте режимы работы газопроводов
34. Газопроводы высокого и среднего давления. Дать описание системы уравнений
35. Изобразите и охарактеризуйте расчетную схему распределительного газопровода с сосредоточенными отборами газа
36. Изобразите и охарактеризуйте расчетную схему газопровода с равномерно распределенными отборами газа по длине
37. Дать характеристику старого (традиционного) метода распределения расчетного перепада давления тупиковой газораспределительной сети
38. Дать характеристику метода оптимальных диаметров



39. Дать характеристику комбинированного метода
40. Опишите метод «предельной выгоды»

#### Вопросы ПК2:

1. Опишите методику расчета кольцевых сетей
2. Дать характеристику магистральным газонефтепроводам
3. Из чего состоит линейная часть магистрального газопровода
4. Что входит в состав наземных объектов магистрального газопровода
5. Для чего предназначены подземные хранилища газа, дать характеристику
6. Что входит в состав проектно-технической документации на строительство газопроводов. Дать полную характеристику
7. Чем регламентируется организация строительного производства. Дать характеристику общих положений, подготовки строительного производства, материально-технического обеспечения, механизации, транспорта
8. Опишите организацию труда строительного производства
9. Опишите оперативное управление и диспетчеризацию строительного производства
10. Опишите организацию контроля качества
11. Дать характеристику ППР
12. Какие трубы и сварочные материалы используют при строительстве линейной части магистральных газопроводов
13. Какие изоляционные материалы используют для защиты наружной поверхности стальных магистральных газопроводов
14. Дайте характеристику подготовительных работ
15. Дайте характеристику транспортных работ
16. Дайте характеристику сварочно-монтажных работ
17. Дайте характеристику земляных работ
18. Дайте характеристику изоляционно-укладочные работы
19. Дайте характеристику электрохимической защиты магистрального трубопровода
20. Дайте характеристику очистки трубопровода
21. Дайте характеристику испытания трубопровода
22. Какие виды переходов трубопровода через преграды бывают
23. Что относят к переходам магистральных трубопроводов через естественные и искусственные преграды
24. Дать характеристику компрессорных станций
25. Дать характеристику насосных станций
26. Что такое разбивочные работы
27. Что представляют собой подземные хранилища для газа
28. По каким способам сооружения подразделяют подземные газохранилища
29. Какие методы сооружения подземных хранилищ существуют
30. Организация монтажных работ. На какие группы делят операции монтажных работ, дать характеристику каждой.
31. Дать характеристику подготовительному периоду
32. Дать характеристику основному периоду
33. Дать характеристику пусконаладочному периоду
34. Чем определяются размеры и глубина фундамента
35. Дать характеристику процессу установки оборудования на фундамент
36. Дать характеристику особенностей монтажа оборудования насосных станций
37. Дать характеристику особенностей монтажа оборудования компрессорных станций
38. Перечислите составные элементы газотурбинного агрегата
39. Что включает в себя турбогруппа газотурбинной установки
40. Что такое нагнетатель газа, из чего он состоит и какую роль выполняет

#### Вопросы ПК3:

1. Охарактеризуйте процесс монтажа постаментов
2. Как осуществляется монтаж газопроводов и воздухопроводов турбин
3. Дать характеристику пусконаладочным работам
4. В чем заключается процесс монтажа технологических трубопроводов
5. Дать характеристику монтажа поршневых газоперекачивающих агрегатов
6. Дать характеристику монтажа центробежных насосов
7. Дать определение надежности оборудования
8. Охарактеризуйте надежность при стадиях: проектирования, сооружения, эксплуатации
9. Дать определение наработке
10. Дать определение элементу системы газоснабжения
11. Дать определение безотказности
12. Дать определение исправности и неисправности
13. Дать определение отказу, восстановлению, долговечности
14. Дать определение предельному состоянию, ремонтпригодности, резервированию
15. Охарактеризуйте виды резервирования и дайте определение кратности резервирования
16. Дать определение ресурсу, сроку службы
17. Охарактеризуйте виды отказов технического оборудования
18. Дать определение техническому обслуживанию и ремонту

19. Что такое система ППР, в чем заключается сущность системы
20. Перечислите и дайте характеристику мероприятий при проведении ППР
21. Что предусматривает система ППР линейной части магистральных трубопроводов
22. Дать определение текущему ремонту, в чем заключается сущность данного вида ремонта
23. Охарактеризуйте средний ремонт
24. Охарактеризуйте межремонтное предупредительное обслуживание
25. Что такое капитальный ремонт
26. Дать характеристику аварийному ремонту
27. Охарактеризуйте порядок планирования ремонтных работ. В чем заключается сущность планирования. Из каких этапов состоит.
28. Из каких этапов состоит подготовка к ремонту оборудования. Охарактеризуйте их.
29. Из каких этапов состоит сдача оборудования в ремонт. Охарактеризуйте их.
30. Что такое износ оборудования. Какие процессы включает в себя износ.
31. Какие виды коррозий существуют, дайте им характеристику
32. Что такое эрозионный износ, усталостный (питтинговый) износ
33. Что такое молекулярный износ. В чем его сущность
34. Что такое кавитационный износ. Дать характеристику
35. Дать определение дефекту
36. Какие виды дефектов существуют. Охарактеризуйте их
37. Перечислите и охарактеризуйте методы проверки оборудования на наличие дефектов
38. Перечислите виды неисправностей насосов и способы их устранения.
39. Перечислите виды ремонтных работ и дайте им характеристику
40. Какие методы капитального ремонта существуют. Дайте характеристику
41. Опишите технологию проведения работ при капитальном строительстве
42. Охарактеризуйте основные причины разрушения трубопроводов
43. Опишите организацию ремонтно-восстановительной службы. Ее состав. В чем заключается сущность данной службы.
44. Охарактеризуйте способ вырезки поврежденных участков трубопровода
45. Какие работы осуществляются при ликвидации аварий на газопроводах. Дайте характеристику
46. Опишите процесс организации и проведения работ при врезке отводов в действующие трубопроводы. Сущность, методы.
47. Ремонт центробежных насосов. Методы, способы, виды, сущность.
48. Ремонт газотурбинных газоперекачивающих агрегатов. Методы, способы, виды, сущность.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине: Семестр: 7

Форма: экзамен

1. Дать определение источникам газоснабжения
2. Из чего состоит газовая распределительная сеть?
3. Что включает в себя внутреннее газовое оборудование жилых домов и иных предприятий?
4. Перечислите основные элементы современных распределительных систем газоснабжения
5. Дать классификацию газопроводов систем газоснабжения
6. Перечислить и дать характеристику категорий давления газопроводов систем газоснабжения
7. Дать определение газораспределительной системе
8. Дать определение газораспределительной сети
9. Дать определение источнику газораспределения
10. Дать определение наружному и внутреннему газопроводу
11. Охарактеризуйте газовое оборудование и газоиспользующее оборудование
12. Дать характеристику охранной зоне газопровода. Ее составные элементы. Какой нормативный документ используется при прокладке газопроводов внутри зданий.
13. На какие группы делят газопроводы крупных населенных пунктов. Дать характеристику каждой группе.
14. Какие системы газоснабжения рекомендуются для: поселков, средних и крупных городов, центров промышленных районов. Дать характеристику.
15. Природные газы. Что они представляют собой, на какие группы делятся, дать характеристику каждой группе.
16. Искусственные газы. Дать полную характеристику
17. Что такое газификация
18. Охарактеризуйте условия состояния газа
19. Что такое относительная плотность газа, по какой формуле определяется, опишите ее составляющие
20. Молярная масса газа. Ее формула и характеристика составляющих.
21. Что такое закон аддитивности плотности газов
22. Дать характеристику критического давления и критической температуры
23. Дать характеристику: сжимаемость газа, влажность газа, абсолютная влажность, относительная влажность, вязкость газа, теплоемкость
24. Охарактеризуйте Эффект Джоуля-Томсона
25. Дать определение теплотворной способности

26. Потребители газа. На какие категории подразделяются, дать характеристику
27. Какие виды неравномерности потребления газа различают, дать характеристику каждой
28. Что такое сезонная неравномерность газа
29. Что такое суточная неравномерность газа
30. Что такое часовая неравномерность газа
31. Дать характеристику годовым расходам газа
32. Какие формулы используют при определении расчетных часовых расходов газа
33. Охарактеризуйте режимы работы газопроводов
34. Газопроводы высокого и среднего давления. Дать описание системы уравнений
35. Изобразите и охарактеризуйте расчетную схему распределительного газопровода с сосредоточенными отборами газа
36. Изобразите и охарактеризуйте расчетную схему газопровода с равномерно распределенными отборами газа по длине
37. Дать характеристику старого (традиционного) метода распределения расчетного перепада давления тупиковой газораспределительной сети
38. Дать характеристику метода оптимальных диаметров
39. Дать характеристику комбинированного метода
40. Опишите метод «предельной выгоды»
41. Опишите методику расчета кольцевых сетей
42. Дать характеристику магистральным газонефтепроводам
43. Из чего состоит линейная часть магистрального газопровода
44. Что входит в состав наземных объектов магистрального газопровода
45. Для чего предназначены подземные хранилища газа, дать характеристику
46. Что входит в состав проектно-технической документации на строительство газопроводов. Дать полную характеристику
47. Чем регламентируется организация строительного производства. Дать характеристику общих положений, подготовки строительного производства, материально-технического обеспечения, механизации, транспорта
48. Опишите организацию труда строительного производства
49. Опишите оперативное управление и диспетчеризацию строительного производства
50. Опишите организацию контроля качества
51. Дать характеристику ППП
52. Какие трубы и сварочные материалы используют при строительстве линейной части магистральных газопроводов
53. Какие изоляционные материалы используют для защиты наружной поверхности стальных магистральных газопроводов
54. Дайте характеристику подготовительных работ
55. Дайте характеристику транспортных работ
56. Дайте характеристику сварочно-монтажных работ
57. Дайте характеристику земляных работ
58. Дайте характеристику изоляционно-укладочные работы
59. Дайте характеристику электрохимической защиты магистрального трубопровода
60. Дайте характеристику очистки трубопровода
61. Дайте характеристику испытания трубопровода
62. Какие виды переходов трубопровода через преграды бывают
63. Что относят к переходам магистральных трубопроводов через естественные и искусственные преграды
64. Дать характеристику компрессорных станций
65. Дать характеристику насосных станций
66. Что такое разбивочные работы
67. Что представляют собой подземные хранилища для газа
68. По каким способам сооружения подразделяют подземные газохранилища
69. Какие методы сооружения подземных хранилищ существуют
70. Организация монтажных работ. На какие группы делят операции монтажных работ, дать характеристику каждой.
71. Дать характеристику подготовительному периоду
72. Дать характеристику основному периоду
73. Дать характеристику пусконаладочному периоду
74. Чем определяются размеры и глубина фундамента
75. Дать характеристику процессу установки оборудования на фундамент
76. Дать характеристику особенностей монтажа оборудования насосных станций
77. Дать характеристику особенностей монтажа оборудования компрессорных станций
78. Перечислите составные элементы газотурбинного агрегата
79. Что включает в себя турбогруппа газотурбинной установки
80. Что такое нагнетатель газа, из чего он состоит и какую роль выполняет
81. Охарактеризуйте процесс монтажа постаментов
82. Как осуществляется монтаж газопроводов и воздухопроводов турбин
83. Дать характеристику пусконаладочным работам
84. В чем заключается процесс монтажа технологических трубопроводов
85. Дать характеристику монтажа поршневых газоперекачивающих агрегатов
86. Дать характеристику монтажа центробежных насосов
87. Дать определение надежности оборудования
88. Охарактеризуйте надежность при стадиях: проектирования, сооружения, эксплуатации
89. Дать определение наработке
90. Дать определение элементу системы газоснабжения

91. Дать определение безотказности
92. Дать определение исправности и неисправности
93. Дать определение отказу, восстановлению, долговечности
94. Дать определение предельному состоянию, ремонтпригодности, резервированию
95. Охарактеризуйте виды резервирования и дайте определение кратности резервирования
96. Дать определение ресурсу, сроку службы
97. Охарактеризуйте виды отказов технического оборудования
98. Дать определение техническому обслуживанию и ремонту
99. Что такое система ППР, в чем заключается сущность системы
100. Перечислите и дайте характеристику мероприятий при проведении ППР
101. Что предусматривает система ППР линейной части магистральных трубопроводов
102. Дать определение текущему ремонту, в чем заключается сущность данного вида ремонта
103. Охарактеризуйте средний ремонт
104. Охарактеризуйте межремонтное предупредительное обслуживание
105. Что такое капитальный ремонт
106. Дать характеристику аварийному ремонту
107. Охарактеризуйте порядок планирования ремонтных работ. В чем заключается сущность планирования. Из каких этапов состоит.
108. Из каких этапов состоит подготовка к ремонту оборудования. Охарактеризуйте их.
109. Из каких этапов состоит сдача оборудования в ремонт. Охарактеризуйте их.
110. Что такое износ оборудования. Какие процессы включает в себя износ.
111. Какие виды коррозий существуют, дайте им характеристику
112. Что такое эрозийный износ, усталостный (питтинговый) износ
113. Что такое молекулярный износ. В чем его сущность
114. Что такое кавитационный износ. Дать характеристику
115. Дать определение дефекту
116. Какие виды дефектов существуют. Охарактеризуйте их
117. Перечислите и охарактеризуйте методы проверки оборудования на наличие дефектов
118. Перечислите виды неисправностей насосов и способы их устранения.
119. Перечислите виды ремонтных работ и дайте им характеристику
120. Какие методы капитального ремонта существуют. Дайте характеристику
121. Опишите технологию проведения работ при капитальном строительстве
122. Охарактеризуйте основные причины разрушения трубопроводов
123. Опишите организацию ремонтно-восстановительной службы. Ее состав. В чем заключается сущность данной службы.
124. Охарактеризуйте способ вырезки поврежденных участков трубопровода
125. Какие работы осуществляются при ликвидации аварий на газопроводах. Дайте характеристику
126. Опишите процесс организации и проведения работ при врезке отводов в действующие трубопроводы. Сущность, методы.
127. Ремонт центробежных насосов. Методы, способы, виды, сущность.
128. Ремонт газотурбинных газоперекачивающих агрегатов. Методы, способы, виды, сущность.

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

## 6.2. Темы письменных работ

Семестр: 7

Тема курсовой работы «Проектирование распределительных систем газоснабжения»:

Содержание:

Введение

1. Техническая характеристика распределительных систем газоснабжения
    - 1.1. Газораспределительные станции
    - 1.2. Подогрев газа на ГРС
    - 1.3. Очистка газа от механических примесей
    - 1.4. Газорегуляторные пункты
  2. Гидравлический расчет газовых сетей
    - 2.1. Расчет тупиковых разветвленных газопроводов среднего и высокого давления
    - 2.2. Расчет тупиковых разветвленных газовых сетей низкого, высокого и среднего давлений методом оптимальных диаметров
    - 2.3. Определение расчетных расходов газа на участках распределительного газопровода
    - 2.4. Расчет разветвленных тупиковых сетей
    - 2.5. Расчет кольцевых газовых сетей
  3. Гидравлический расчет внутренних газопроводов
- Список использованных источников

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

### 6.3. Фонд оценочных средств

#### 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»;

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 оценок по курсовой работе (КР):

- Высокий уровень освоения компетенций, оценка «отлично» (25 – 23 балла для КП; 20 – 18 балла для КР): работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей

- Повышенный уровень освоения компетенций, оценка «хорошо» (22-19 балла для КП; 17 – 15 балла для КР): работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 3 негрубых ошибок, не влияющий на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.

- Пороговый уровень освоения компетенций, оценка «удовлетворительно» (18-15 балла для КП; 14 – 12 балла для КР): уровень недостаточно высок. Допущено до 5 ошибок, не существенно влияющих на конечный результат, но ход решения верный. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.

- Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, оценка «неудовлетворительно» (менее 12 баллов для КР): работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Решение принципиально не верно. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.

#### 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.

ВКЛАДКА ПРОГРАММЫ: Перечень видов оценочных сред

### 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. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене.

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Прачев Ю. Н., Вержбицкий В. В.	Сооружение и ремонт линейной части магистральных трубопроводов: учебное пособие	Ставрополь: СКФУ, 2014
Л1.2	Вержбицкий В. В., Прачев Ю. Н.	Основы сооружения объектов транспорта нефти и газа: учебное пособие	Ставрополь: СКФУ, 2014
Л1.3	Гунькина Т. А., Полтавская М. Д.	Эксплуатация магистральных газопроводов и газохранилищ: учебное пособие	Ставрополь: СКФУ, 2015
Л1.4	Зиновьева Л. М., Коновалова Л. Н., Верисокин А. Б.	Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах: учебное пособие	Ставрополь: СКФУ, 2017

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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
Л2.2	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
Л2.3	Гаджиев Г. М., Горинов Ю. А., Кайдаков А. М.	Расчет резервуарного парка нефтебаз и нефтеперекачивающих станций в системе магистрального нефтепровода: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию: учебно-методическое пособие	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019
Л2.4	Васильев Г. Г., Гульков А. Н., Земенков Ю. Д., Прохоров А. Д., Шабаров А. Б., Земенков Ю. Д.	Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности: учебное пособие	Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019
Л2.5	Карибуллина Ф. Р., Кантгоков Р. Р., Саляхов Р. Х.	Организация ремонтных и сервисных работ газоперекачивающих агрегатов: учебное пособие	Казань: Изд-во КНИТУ, 2016
Л2.6	Васильев Г.Г., Резазов А.М., Леонович И.А.	Безопасность технологических процессов в трубопроводном строительстве: учебное пособие	Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2019
Л2.7	Васильев Г.Г., Леонович И.А.	Сооружение и ремонт компрессорных и насосных станций: учебное пособие	Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2018
Л2.8	Васильев Г.Г., Сенцов С.И., Леонович И.А.	Сети газоснабжения: учебное пособие	Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2017

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.9	Ментюков И.В.	Основы противокоррозионной защиты магистральных трубопроводов: учебное пособие	Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2015
Л2.10	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
Л2.11	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
Л2.12	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
Л2.13	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
Л2.14	Дроздова Ю.А., Кравченко М.Н., Разбегина Е.Г	Гидравлический расчет сложных трубопроводов: учебное пособие	Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2016
Л2.15	Земенкова М.Ю., Венгеров А.А., Тырылгин И.В., Воронин К.С.	Основы эксплуатации гидравлических систем нефтегазовой отрасли: учебное пособие	Тюмень: ТюмГНГУ, 2012

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Гаджиев Г.М., Горинов Ю. А., Кайдаков А. М.	Расчет линейной части магистрального нефтепровода: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019
Л3.2	авт.-сост. Т. А. Гунькина, М. Д. Полтавская	Эксплуатация магистральных нефтепроводов и нефтехранилищ: практикум	Ставрополь: СКФУ, 2016

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт НИМИ ДонГАУ с доступом в элек- тронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a> (по логину-пароллю)
7.2.2	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. База данных статистической информации по нефтегазовой отрасли	<a href="https://minenergo.gov.ru/activity/statistic">https://minenergo.gov.ru/activity/statistic</a> (свободный)
7.2.3	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. База открытых данных: нормативные акты, сведения об авариях и т.п.	<a href="http://www.gosnadzor.ru/">http://www.gosnadzor.ru/</a> (свободный)
7.2.4	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Каталог национальных, межгосударственных, международных стандартов и технических регламентов	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts</a> (свободный)
7.2.5	Официальный сайт ПАО «Газпром». Информационный портал «Информаторий»	<a href="https://www.gazprom.ru/">https://www.gazprom.ru/</a> (свободный)
7.2.6	Информационно-справочная система «Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> (в локальной сети ВУЗа - свободный [соглашение OVS для решений ES #V2162234], при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера)
7.2.7	Информационно-справочная система «Гарант»	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> (при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера)
7.2.8	База данных «eLIBRARY»	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> (в локальной сети ВУЗа - свободный [лицензионный договор SCIENCEIN-DEXNoSIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г])
7.2.9	ИД «Газотурбинные технологии». Каталоги оборудова- ния, книги, журналы	<a href="http://gtt.ru/">http://gtt.ru/</a> (свободный)
7.2.10	Информационный сайт инженеров нефти и газа Oil - Info.ru	<a href="http://www.oil-info.ru/component?option=com_frontpage/Itemid,67/">http://www.oil-info.ru/component?option,com_frontpage/Itemid,67/</a> (свободный)
7.2.11	Техническая литература. ТехЛит.ру	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a> (свободный)

7.2.12	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел – Горное дело	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.5">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.5</a> (свободный)
7.2.13	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a> (свободный)
<b>7.3 Перечень программного обеспечения</b>		
7.3.1	Система трехмерного моделирования КОМПАС 3D	Сублицензионный договор № 27-Р15 от 13.04.2015 с ООО "АСКОН-Юг" (Лицензионное соглашение КАД-15-0377)
7.3.2	Интегрированная система прочностного анализа и проектирования конструкций Structure CAD Office 11.1 и 11.3	лицензия № 8719м от 27.09.2010 с ООО НПФ "SCAD SOFT", лицензия № 8720м от 27.09.2010 с ООО НПФ "SCAD SOFT"
7.3.3	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009
7.3.4	Свойство газа	Договор №1102 от 11.02.2020 с ООО "Соцветие"
7.3.5	Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center
7.3.6	Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Serverl)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.7	Dr.Web®DesktopSecuritySuiteАнтивирус К3+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ»
7.3.8	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.9	Opera	
7.3.10	Googl Chrome	
7.3.11	Yandex browser	
7.3.12	7-Zip	
7.3.13	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия);Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат»
7.3.14	1С Предприятия	Договор поставки № РВ0000816 от 21.11.2017 г. ООО «1С-ГЭНДАЛЬФ»
7.3.15	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.16	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.17	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
<b>7.4 Перечень информационных справочных систем</b>		
7.4.1	Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	<a href="http://www.гроссинфо.рф">http://www.гроссинфо.рф</a>
7.4.2	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
7.4.3	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.4	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	<a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
8.1	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; Принтер Canon LBP-810; Источник Бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; Коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.



8.2	348	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Плакатная база: Магистральные газопроводы и нефтепроводы; Экран – 1 шт.; Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук DEL – 1 шт., проектор ACER (переносной) – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	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. Ор.» Е30-01 Компьютер Pro 310/Жк-монитор 19 Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

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

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс]/Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Но-вочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Но-вочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2022/2023	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение
2022/2023	Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов.	с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 г.


**8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса**

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «16» февраля 2022 г., протокол № 6

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «01» 03 2022 г.

Декан факультета



Федорян А.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)