

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 13.05.2024 11:04:25

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

_____ А.Е. Анашкина

« ____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Проектирование и эксплуатация магистральных газопроводов

специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии:

направленность: Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

форма обучения: заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов»

Протокол № _____ от «____» _____ 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - дать обучающимся знания, навыки и умения для решения задач инженерной практики: научить принципам подбора и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования магистральных газопроводов, а также принципам проектирования объектов магистральных газопроводов.

Задачи дисциплины - изучение технологических процессов магистральных газопроводов; изучение принципов подбора основного и вспомогательного оборудования и расчёта режимов работы трубопроводов для различных условий эксплуатации транспорта газа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание современных конструкций и принципов действия линейной части и технологического оборудования магистральных газопроводов, методов расчета и проектирования технологических процессов, методов подбора основного и вспомогательного технологического оборудования и материалов, методов эффективной, надёжной и безопасной эксплуатации,

умения определять основные параметры технологических процессов эффективность и надёжность оборудования, подбирать основное и вспомогательное технологическое оборудование и материалы в рамках проектирования технологических процессов магистральных газопроводов,

владение методами и способами расчёта технологических процессов для подбора регулирования оборудования магистральных газопроводов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Основы нефтегазопромыслового дела», «Гидромашины и компрессоры» и служит основой для изучения дисциплины «Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций», выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: УК-1.1- проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.	Знать: 31 – проблемную ситуацию в работе технологического оборудования магистральных газопроводов
		Уметь: У1 – выделять базовую составляющую проблемы в работе технологического оборудования магистральных газопроводов
	Знать: УК-1.2 - различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Владеть: В1 – навыками устранения проблемной ситуации в работе технологического оборудования магистральных газопроводов
		Знать: 32 - различные варианты решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов
		Уметь: У2 - разрабатывать алгоритмы реализации решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	Уметь: УК-1.3 - определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Владеть: В2 – навыками выявления различных вариантов решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов и разрабатывать алгоритмы их реализации.
		Знать: З3 – практические последствия при применении технологических схем при испытании магистральных газопроводов
		Уметь: У3 – осуществлять выбор формы организации технологических процессов магистральных газопроводов исходя из эффективности деятельности предприятия и взаимодействия с сервисными контрагентами
		Владеть: В3 – навыками оценки практических ситуаций при определении возможных решений при работе технологического оборудования магистральных газопроводов
	Уметь: УК-1.4 - осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Знать: З4 – наиболее распространенные проблемные ситуации при эксплуатации технологического оборудования магистральных газопроводов
		Уметь: У4 – анализировать проблемные ситуации при работе машин и оборудования магистральных газопроводов
		Владеть: В4 – способностью систематизации влияния факторов на показатели производительности и эффективности работы машин и оборудования магистральных газопроводов
	Владеть: УК-1.5 - вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать: З5 – алгоритм принятия технологических решений в работе магистральных газопроводов
		Уметь: У5 – вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов технологических решений при эксплуатации машин и оборудования магистральных газопроводов
		Владеть: В5 – навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений, опираясь на результаты технологического мониторинга магистральных газопроводов
	Владеть: УК-1.6 - программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	Знать: З6 – методы программирования разработанных алгоритмов принятия технологических решений в работе оборудования магистральных газопроводов
		Уметь: У6 – осуществлять критический анализ полученных результатов технологических решений при работе технологического оборудования магистральных газопроводов
Владеть: В6 – навыками программирования алгоритмов эксплуатации технологического оборудования магистральных газопроводов и критического анализа полученных результатов, влияющих на производительность и эффективность работы.		
ПКС-9. Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: ПКС-9.1. Использует методы организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса	Знать: З7 - методы организации работ технологических процессов магистральных газопроводов
		Уметь: У7 – проводить работы по организации работ технологических процессов магистральных газопроводов
		Владеть: В7 – методами и средствами организации работ технологических процессов магистральных газопроводов
	Уметь: ПКС-9.2. Определяет порядок выполнения работ, организывает и проводит мониторинг работ нефтегазового объекта, координирует работу по сбору промысловых данных	Знать: З8 - порядок выполнения работ по мониторингу магистральных газопроводов
		Уметь: У8 - организовывать и проводить мониторинг технологического оборудования магистральных газопроводов
		Владеть: В8 – методами мониторинга оборудования магистральных газопроводов
Владеть ПКС-9.3.	Знать: З9 - организацию оперативного сопровождения	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	применяет навыки организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной профессиональной сферой	технологических процессов магистральных газопроводов Уметь: У9 – организовывать оперативное сопровождение технологических процессов магистральных газопроводов Владеть: В9 - методами оперативного сопровождения технологических процессов магистральных газопроводов
ПКС-12. Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	ПКС-12.1 имеет представление о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексах, используемых при проектировании, в частности системах диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д.	Знать: 310 - технику и технологию проведения проектирования магистральных газопроводов
		Уметь: У10 – проектировать технологические процессы, технологические комплексы магистральных газопроводов
		Владеть: В10 – методами и средствами проектирования технологических процессов, технологических комплексов магистральных газопроводов
	ПКС-12.2 анализирует и обобщает опыт разработки технических и технологических проектов, использует стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли	Знать: 311 - опыт разработки технических и технологических проектов, стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов
		Уметь: У11 – применять опыт разработки технических и технологических проектов, стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов
		Владеть: В11 – стандартными программными средствами при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов
	ПКС-12.3 проектирует отдельные разделы технических и технологических проектов	Знать: 312 - отдельные разделы технических и технологических проектов магистральных газопроводов
Уметь: У12 – разрабатывать отдельные разделы технических и технологических проектов магистральных газопроводов		
		Владеть: В12 – методами разработки отдельных разделов технических и технологических проектов магистральных газопроводов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
заочная	5/9	4	4	4	128	4	Зачёт, контр. работа
заочная	5/10	8	6	-	157	9	Экзамен, КП

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО) - не предусмотрена

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
9 семестр									
1	1	Общие вопросы трубопроводного транспорта газа	1	1	1	42	45	УК-1.1 ПКС-9.1 ПКС-12.1	Практическое задание. Лабораторная работа. Вопросы для устного опроса по разделам дисциплины. Тематика контрольных работ
2	2	Эксплуатация газоперекачивающего оборудования перекачивающих станций МГ	1	1	1	42	45	УК-1.2 ПКС-9.2 ПКС-12.2	Практическое задание. Лабораторная работа. Вопросы для устного опроса по разделам дисциплины. Тематика контрольных работ
3	3	Теоретические основы трубопроводного транспорта газа	2	2	2	44	50	УК-1.3 ПКС-9.3 ПКС-12.3	Практическое задание. Лабораторная работа. Вопросы для устного опроса по разделам дисциплины. Тематика контрольных работ
4	Зачет, контрольная работа		-	-	-	4	4	УК-1 ПКС-9 ПКС-12	Вопросы к зачету. Тематика контрольных работ
ИТОГО:			4	4	4	132	144		
10 семестр									
5	4	Регулирование и оптимизация режимов	4	3	-	78		УК-1.4 УК-1.5	Выполнение практических

		работы МГ						ПКС-9.1 ПКС-12.1	заданий. Вопросы для устного опроса по разделам дисциплины
6	5	Эксплуатационная надежность и диагностика линейной части МГ	4	3	-	79		УК-1.6 ПКС-9.2 ПКС-12.3	Выполнение практических заданий. Вопросы для устного опроса по разделам дисциплины
7	Курсовой проект		-	-	-	-	-	УК-1 ПКС-9 ПКС-12	Тематика КП, защита
8	Экзамен		-	-	-	9	9	УК-1 ПКС-9 ПКС-12	Вопросы к экзамену
ИТОГО:			8	6	-	166	180		
ВСЕГО			12	10	4	298	324		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Общие вопросы трубопроводного транспорта газа». Значение трубопроводного транспорта. История и перспективы развития трубопроводного транспорта газа. Состояние и перспектива развития газотранспортной системы России. Классификация трубопроводов. Основные и вспомогательные сооружения магистральных газопроводов (МГ). Характеристика основных объектов и принципы их проектирования. Состав и физические свойства природных газов. Требования к качеству товарного газа.

Раздел 2. «Эксплуатация газоперекачивающего оборудования перекачивающих станций МГ». Технологические схемы компрессорных цехов КС магистральных газопроводов. Компрессорный цех. Обвязка неполнонапорных нагнетателей по типовой смешанной схеме соединения. Обвязка неполнонапорных нагнетателей по коллекторной схеме соединения. Обвязка полнонапорных нагнетателей. Газотурбинные установки газоперекачивающих агрегатов КС. Особенности и тенденция развития газотурбинных установок компрессорных станций. Назначение и средства систем охлаждения КС. Тепловой и гидравлический расчет АВО газа. Оптимизация работы аппаратов воздушного охлаждения газа на КС магистральных газопроводов.

Раздел 3. «Теоретические основы трубопроводного транспорта газа». Технологический расчет МГ. Задачи технологического расчета. Исходные данные. Гидравлический расчет МГ. Падение давления по длине участка МГ. Температурный режим МГ. Расчет сложных газопроводов. Эффективность перемычек между нитками МГ. Аналитическое описание характеристики КС. Уравнение пропускной способности МГ.

Раздел 4. «Регулирование и оптимизация режимов работы МГ». Эксплуатация МГ. Увеличение пропускной способности МГ. Изменения режима работы МГ при отключении КС, отборах и подкачках. Анализ эффективности эксплуатации МГ. Влияние жидкости на эффективность функционирования МГ. Образование гидратов и способы борьбы с ними. Очистка МГ. Оптимальные параметры МГ. Оптимизация работы МГ. Определение коэффициента гидравлической эффективности работы участка МГ. Определение интенсивности использования оборудования КС. Определение показателя экстенсивности использования ГПА по времени.

Раздел 5. «Эксплуатационная надежность и диагностика линейной части МГ». Надежность газотранспортных систем. Диагностика линейной части МГ. Нагрузки и воздействия на магистральный трубопровод. Проверочные расчёты несущей способности трубопровода. Виды и классификация отказов линейной части трубопроводов. Средства технической диагностики состояния стенки трубопровода. Методы контроля коррозионного состояния газопроводов. Противокоррозионная защита.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
9 семестр					
1	1	-	0,5	-	Общие положения. Значение трубопроводного транспорта
2		-	0,5	-	История и перспективы развития трубопроводного транспорта газа
3	2	-	0,5	-	Основные объекты и оборудование магистрального газопровода
4		-	0,5	-	Характеристика основных объектов и принципы их проектирования
5	3	-	0,5	-	Технологический расчет МГ. Задачи технологического расчета. Исходные данные
6		-	0,5	-	Гидравлический расчет МГ
7		-	0,5	-	Падение давления по длине участка МГ. Температурный режим МГ
8		-	0,5	-	Расчет сложных газопроводов. Эффективность перемычек между нитками МГ
9		-	1	-	Аналитическое описание характеристики КС. Уравнение пропускной способности МГ
10 семестр					
10	4	-	1	-	Оптимальные параметры МГ
11		-	1	-	Увеличение пропускной способности МГ. Изменения режима работы МГ при отключении КС, отборах и подкачках
12		-	2	-	Анализ эффективности эксплуатации МГ. Влияние жидкости на эффективность функционирования МГ. Образование гидратов и способы борьбы с ними. Очистка МГ
13	5	-	2	-	Надежность газотранспортных систем
14		-	2	-	Диагностика линейной части МГ
Итого:		-	12	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
9 семестр					
1	1, 2	-	2	-	Определение пропускной способности газопровода
2	3	-	2	-	Расчет сложного газопровода
10 семестр					
3	4	-	3	-	Определение затрат энергии на транспорт газа
4	5	-	3	-	Расстановка компрессорных станций по длине магистрального газопровода
Итого:		-	10	-	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
9 семестр					
1	1	-	1	-	Исследование течения газа в участке МГ
2	2	-	1	-	Влияние давления на пропускную способность газопровода
3	3	-	2	-	Определение места утечки газа
Итого:		-	4	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
9 семестр						
1	1	-	42	-	Общие вопросы трубопроводного транспорта газа	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам, подготовка к устному опросу по разделам дисциплины
2	2	-	42	-	Эксплуатация газоперекачивающего оборудования перекачивающих станций МГ	
3	3	-	44	-	Теоретические основы трубопроводного транспорта газа	
4	1-3	-	-	-	Подготовка к зачёту выполнение контрольной работы	Подготовка к зачёту, выполнение контрольной работы
10 семестр						
5	4	-	78	-	Регулирование и оптимизация режимов работы МГ	Подготовка к практическим занятиям, к устному опросу по разделам дисциплины
6	5	-	79	-	Эксплуатационная надежность и диагностика линейной части МГ	
7	1-5	-	-	-	Выполнение КП, защита	Выполнение КП, подготовка к защите
8	1-5	-	-	-	Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену
Итого:		-	285	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых проектов

1. Определение оптимального диаметра газопровода.
2. Определение оптимальной производительности газопровода.
3. Определение оптимальной степени сжатия КС газопровода.
4. Определение оптимального рабочего давления газопровода.
5. Определение оптимального числа ниток газопровода.
6. Расчет режима работы МГ при заданной производительности.
7. Расчет режима работы МГ при подключении нового потребителя.
8. Расчет режима работы МГ при снижении начального давления.

9. Расчет режима работы МГ при аварии.
10. Расчет режима работы МГ при подключении нового месторождения.
11. Оценка целесообразности оборудования КС МГ аппаратами воздушного охлаждения.
12. Увеличение производительности МГ.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Для получения допуска к зачету, обучающемуся необходимо предоставить контрольную работу и устно ответить на вопросы преподавателя по данной работе.

Контрольная работа представляет собой оформленный в соответствии с государственным стандартом документ, в котором раскрывается тема и выполняются те задания, которые были поставлены преподавателем. Контрольные включают теоретические и практические вопросы

Отчёт по контрольной работе оформляется рукописно в отдельной тетради или на отдельных листах формата А-4. На титульном листе указываются фамилия, имя, отчество, наименование группы, номер варианта.

Каждая задача должна содержать условие, полный ход решения и математические преобразования. В конце работы приводится список использованной литературы, ставится дата и подпись. Работа должна быть представлена на проверку в установленный срок. Защита контрольной работы проводится в период экзаменационной сессии

7.2. Тематика контрольных работ.

1. Определение пропускной способности газопровода
2. Расчет сложного газопровода
3. Определение затрат энергии на транспорт газа
4. Расстановка компрессорных станций по длине магистрального газопровода.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения:

Количество аттестаций в учебном семестре определяется распоряжением директора ВИШ о проведении промежуточной аттестации.

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения за **9 семестр**

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Кол-во баллов
1	Решение практических заданий, опрос	30
2	Выполнение лабораторных работ, опрос	30
3	Устный опрос по разделам дисциплины	20
4	Защита контрольной работы	20
ИТОГО		100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения за **10 семестр**

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Кол-во баллов
1	Решение практических заданий, опрос	30

2	Устный опрос по разделам дисциплины	70
	ИТОГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества компетенций обучающихся заочной формы при выполнении КП в семестре 10 представлена в таблице 8.3

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения при выполнении КП

Таблица 8.3

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выбор темы КП. Подготовка введения КП	10
2	Написание 1 главы КП	10
3	Выполнение расчетов, подготовка 2-4 глав КП	40
4	Выполнение специального раздела курсового проекта	10
5	Подготовка графической части	10
6	Обоснование принятых решений (защита, презентация) КП	20
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) ООО «ЭБС ЛАНЬ»

2. «Образовательная платформа ЮРАЙТ» (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «Электронного издательства ЮРАЙТ»

3. Электронная библиотека/Электронный каталог Тюменского индустриального университета

4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (обеспечивающая доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам)

5. Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «IPRbooks»

6. Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина»

7. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

8. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет»

9. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

10. Электронно-библиотечная система «PROФобразование»

11. Национальная электронная библиотека (НЭБ).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

1. Microsoft Office Professional Plus;

2. Microsoft Windows;

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	<i>Проектирование и эксплуатация магистральных газопроводов</i>	<i>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</i>	<i>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.70</i>
		<i>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</i>	<i>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.70</i>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Решение задач практических занятий производится с помощью под-программы “Расчеты” программы GAZOPR и программы regimi.

Прежде чем приступить к работе на ЭВМ необходимо разработать алгоритм расчета и выбрать формулы для его реализации.

Особенностью расчета газопровода является недостаточность информации о параметрах его работы. Чаще всего это касается гидравлического режима течения газа и средних значений температуры или давления газа в участке. В этом случае задача решается методом последовательных приближений. Режимом течения или недостающими параметрами задаются на основании опыта или рекомендация. Задаются также абсолютной или относительной точностью расчетов. Затем принятые параметры определяются расчетами, и проверяется сходимость принятых и полученных параметров. При неудовлетворительной сходимости полученная величина берется как предполагаемая и расчет повторяется

11.2. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

1. Перед проведением лабораторных работ обучающиеся обязаны ознакомиться с правилами по технике безопасности и строго их соблюдать.

2. Перед проведением лабораторной работы необходимо ознакомиться с ее содержанием и изучить теоретический материал данного раздела.

3. В черновую тетрадь заносятся: схема установки, таблица для записи наблюдений, расчетные уравнения.

4. При обнаружении неисправности (сбой в программе ПЭВМ) немедленно сообщить об этом лаборанту или преподавателю.

5. Отчет о лабораторной работе составляется к следующему занятию.

6. В отчет по работе должны входить следующие данные:

а. схема технологического процесса или оборудования,

б. таблица используемых параметров и факторов;

в. выводы по выполненной работе.

7. Для защиты работы необходимо ответить на вопросы по теме лабораторной работы. Обучающиеся, не предоставившие отчет, к следующей лабораторной работе не допускаются.

11.3. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

1) конспектирование (составление тезисов) лекций;

2) выполнение контрольных работ;

3) решение задач;

4) работу со справочной и методической литературой;

5) работу с нормативными правовыми актами;

6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;

7) защиту выполненных работ;

8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

1) повторения лекционного материала;

2) подготовки к практическим занятиям;

3) изучения учебной и научной литературы;

4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);

5) решения задач, и иных практических заданий

6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;

7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);

8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;

9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;

10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.

11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.

12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы. Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий. В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков обучающимся могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

11.4. *Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование и эксплуатация магистральных газопроводов» для обучающихся специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии всех форм обучения/сост. С. М. Чекардовский, С. М. Дудин, В.О. Некрасов.*

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Газотурбинные установки

Код, направление подготовки/специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: УК-1.1- проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее составляющие.	Знать: З1 – проблемную ситуацию в работе технологического оборудования магистральных газопроводов	Не способен назвать проблемную ситуацию в работе технологического оборудования магистральных газопроводов	Демонстрирует отдельные знания проблемную ситуацию в работе технологического оборудования магистральных газопроводов	Демонстрирует достаточные знания проблемную ситуацию в работе технологического оборудования магистральных газопроводов	Демонстрирует исчерпывающие знания проблемную ситуацию в работе технологического оборудования магистральных газопроводов
		Уметь: У1 – выделять базовую составляющую проблемы в работе технологического оборудования магистральных газопроводов	Не умеет выделять базовую составляющую проблемы в работе технологического оборудования магистральных газопроводов	Умеет выделять базовую составляющую проблемы в работе технологического оборудования магистральных газопроводов	Хорошо умеет выделять базовую составляющую проблемы в работе технологического оборудования магистральных газопроводов	В совершенстве умеет выделять базовую составляющую проблемы в работе технологического оборудования магистральных газопроводов
		Владеть: В1 – навыками устранения проблемной ситуации в работе технологического оборудования магистральных газопроводов	Не владеет навыками устранения проблемной ситуации в работе технологического оборудования магистральных газопроводов	Владеет навыками устранения проблемной ситуации в работе технологического оборудования магистральных газопроводов	Хорошо владеет навыками устранения проблемной ситуации в работе технологического оборудования магистральных газопроводов	В совершенстве владеет навыками устранения проблемной ситуации в работе технологического оборудования магистральных газопроводов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	Знать: УК-1.2 - различные варианты решения проблемы ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать: З2 - различные варианты решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов	Не способен назвать различные варианты решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов	Демонстрирует отдельные знания различные варианты решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов	Демонстрирует достаточные знания различные варианты решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов	Демонстрирует исчерпывающие знания различные варианты решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов
		Уметь: У2 - разрабатывать алгоритмы реализации решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов	Не умеет разрабатывать алгоритмы реализации решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов	Умеет разрабатывать алгоритмы реализации решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов	Хорошо умеет разрабатывать алгоритмы реализации решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов	В совершенстве умеет разрабатывать алгоритмы реализации решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов
		Владеть: В2 – навыками выявления различных вариантов решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов и разрабатывать алгоритмы их реализации.	Не владеет навыками выявления различных вариантов решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов и разрабатывать алгоритмы их реализации	Владеет навыками выявления различных вариантов решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов и разрабатывать алгоритмы их реализации	Хорошо владеет навыками выявления различных вариантов решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов и разрабатывать алгоритмы их реализации	В совершенстве владеет навыками выявления различных вариантов решения проблемной ситуации на технологических объектах магистральных газопроводов и разрабатывать алгоритмы их реализации

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	Уметь: УК-1.3 - определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать: ЗЗ – практически е последствия при применении технологических схем при испытании магистральных газопроводов	Не способен назвать практически е последствия при применении технологических схем при испытании магистральных газопроводов	Демонстрирует отдельные знания практически е последствия при применении технологических схем при испытании магистральных газопроводов	Демонстрирует достаточные знания практически е последствия при применении технологических схем при испытании магистральных газопроводов	Демонстрирует исчерпывающие знания практически е последствия при применении технологических схем при испытании магистральных газопроводов
		Уметь: УЗ – осуществлять выбор формы организации технологических процессов магистральных газопроводов исходя из эффективности деятельности и предприятия и взаимодействия с сервисными контрагентами	Не умеет осуществлять выбор формы организации технологических процессов магистральных газопроводов исходя из эффективности деятельности и предприятия и взаимодействия с сервисными контрагентами	Умеет осуществлять выбор формы организации технологических процессов магистральных газопроводов исходя из эффективности деятельности и предприятия и взаимодействия с сервисными контрагентами	Хорошо умеет осуществлять выбор формы организации технологических процессов магистральных газопроводов исходя из эффективности деятельности и предприятия и взаимодействия с сервисными контрагентами	В совершенстве умеет осуществлять выбор формы организации технологических процессов магистральных газопроводов исходя из эффективности деятельности и предприятия и взаимодействия с сервисными контрагентами

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В3 – навыками оценки практических ситуаций при определении возможных решений при работе технологического оборудования магистральных газопроводов	Не владеет навыками оценки практических ситуаций при определении возможных решений при работе технологического оборудования магистральных газопроводов	Владеет навыками оценки практических ситуаций при определении возможных решений при работе технологического оборудования магистральных газопроводов	Хорошо владеет навыками оценки практических ситуаций при определении возможных решений при работе технологического оборудования магистральных газопроводов	В совершенстве владеет навыками оценки практических ситуаций при определении возможных решений при работе технологического оборудования магистральных газопроводов
	Уметь: УК-1.4 - осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Знать: З4 – наиболее распространенные проблемные ситуации при эксплуатации и технологического оборудования магистральных газопроводов	Не способен назвать наиболее распространенные проблемные ситуации при эксплуатации и технологического оборудования магистральных газопроводов	Демонстрирует отдельные знания наиболее распространенные проблемные ситуации при эксплуатации и технологического оборудования магистральных газопроводов	Демонстрирует достаточные знания наиболее распространенные проблемные ситуации при эксплуатации и технологического оборудования магистральных газопроводов	Демонстрирует исчерпывающие знания наиболее распространенные проблемные ситуации при эксплуатации и технологического оборудования магистральных газопроводов
		Уметь: У4 – анализировать проблемные ситуации при работе машин и оборудования магистральных газопроводов	Не умеет анализировать проблемные ситуации при работе машин и оборудования магистральных газопроводов	Умеет анализировать проблемные ситуации при работе машин и оборудования магистральных газопроводов	Хорошо умеет анализировать проблемные ситуации при работе машин и оборудования магистральных газопроводов	В совершенстве умеет анализировать проблемные ситуации при работе машин и оборудования магистральных газопроводов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В4 – способность систематизации влияния факторов на показатели производительности и эффективности работы машин и оборудования магистральных газопроводов	Не владеет способностью систематизации влияния факторов на показатели производительности и эффективности работы машин и оборудования магистральных газопроводов	Владеет способностью систематизации влияния факторов на показатели производительности и эффективности работы машин и оборудования магистральных газопроводов	Хорошо владеет способностью систематизации влияния факторов на показатели производительности и эффективности работы машин и оборудования магистральных газопроводов	В совершенстве владеет способностью систематизации влияния факторов на показатели производительности и эффективности работы машин и оборудования магистральных газопроводов
	Владеть: УК-1.5 - вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать: 35 – алгоритм принятия технологических решений в работе магистральных газопроводов	Не способен назвать алгоритм принятия технологических решений в работе магистральных газопроводов	Демонстрирует отдельные знания алгоритм принятия технологических решений в работе магистральных газопроводов	Демонстрирует достаточные знания алгоритм принятия технологических решений в работе магистральных газопроводов	Демонстрирует исчерпывающие знания алгоритм принятия технологических решений в работе магистральных газопроводов
		Уметь: У5 – вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов технологических решений при эксплуатации машин и оборудования магистральных газопроводов	Не умеет вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов технологических решений при эксплуатации машин и оборудования магистральных газопроводов	Умеет вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов технологических решений при эксплуатации машин и оборудования магистральных газопроводов	Хорошо умеет вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов технологических решений при эксплуатации машин и оборудования магистральных газопроводов	В совершенстве умеет вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов технологических решений при эксплуатации машин и оборудования магистральных газопроводов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В5 – навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений, опираясь на результаты технологического мониторинга магистральных газопроводов	Не владеет навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений, опираясь на результаты технологического мониторинга магистральных газопроводов	Владеет навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений, опираясь на результаты технологического мониторинга магистральных газопроводов	Хорошо владеет навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений, опираясь на результаты технологического мониторинга магистральных газопроводов	В совершенстве владеет навыками выбора оптимальных организационных и технологических решений, опираясь на результаты технологического мониторинга магистральных газопроводов
	Владеть: УК-1.6 - программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	Знать: 36 – методы программирования разработанных алгоритмов принятия технологических решений в работе оборудования магистральных газопроводов	Не способен назвать методы программирования разработанных алгоритмов принятия технологических решений в работе оборудования магистральных газопроводов	Демонстрирует отдельные знания методов программирования разработанных алгоритмов принятия технологических решений в работе оборудования магистральных газопроводов	Демонстрирует достаточные знания методов программирования разработанных алгоритмов принятия технологических решений в работе оборудования магистральных газопроводов	Демонстрирует исчерпывающие знания методов программирования разработанных алгоритмов принятия технологических решений в работе оборудования магистральных газопроводов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У6 – осуществлять критический анализ полученных результатов технологических решений при работе технологического оборудования магистральных газопроводов	Не умеет осуществлять критический анализ полученных результатов технологических решений при работе технологического оборудования магистральных газопроводов	Умеет осуществлять критический анализ полученных результатов технологических решений при работе технологического оборудования магистральных газопроводов	Хорошо умеет осуществлять критический анализ полученных результатов технологических решений при работе технологического оборудования магистральных газопроводов	В совершенстве умеет осуществлять критический анализ полученных результатов технологических решений при работе технологического оборудования магистральных газопроводов
		Владеть: В6 – навыками программирования алгоритмов эксплуатации технологического оборудования магистральных газопроводов и критического анализа полученных результатов, влияющих на производительность и эффективность работы.	Не владеет навыками программирования алгоритмов эксплуатации технологического оборудования магистральных газопроводов и критического анализа полученных результатов, влияющих на производительность и эффективность работы.	Владеет навыками программирования алгоритмов эксплуатации технологического оборудования магистральных газопроводов и критического анализа полученных результатов, влияющих на производительность и эффективность работы.	Хорошо владеет навыками программирования алгоритмов эксплуатации технологического оборудования магистральных газопроводов и критического анализа полученных результатов, влияющих на производительность и эффективность работы.	В совершенстве владеет навыками программирования алгоритмов эксплуатации технологического оборудования магистральных газопроводов и критического анализа полученных результатов, влияющих на производительность и эффективность работы.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-9. Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: ПКС-9.1. Использует методы организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса	Знать: 37 - методы организации работ технологических процессов магистральных газопроводов	Не способен назвать методы организации работ технологических процессов магистральных газопроводов	Демонстрирует отдельные знания методы организации работ технологических процессов магистральных газопроводов	Демонстрирует достаточные знания методы организации работ технологических процессов магистральных газопроводов	Демонстрирует исчерпывающие знания методы организации работ технологических процессов магистральных газопроводов
		Уметь: У7 – проводить работы по организации работ технологических процессов магистральных газопроводов	Не умеет проводить работы по организации работ технологических процессов магистральных газопроводов	Умеет проводить работы по организации работ технологических процессов магистральных газопроводов	Хорошо умеет проводить работы по организации работ технологических процессов магистральных газопроводов	В совершенстве умеет проводить работы по организации работ технологических процессов магистральных газопроводов
		Владеть: В7 – методами и средствами организации работ технологических процессов магистральных газопроводов	Не владеет методами и средствами организации работ технологических процессов магистральных газопроводов	Владеет методами и средствами организации работ технологических процессов магистральных газопроводов	Хорошо владеет методами и средствами организации работ технологических процессов магистральных газопроводов	В совершенстве владеет методами и средствами организации работ технологических процессов магистральных газопроводов
	Уметь: ПКС-9.2. Определяет порядок выполнения работ, организывает и проводит мониторинг работ нефтегазов	Знать: 38 - порядок выполнения работ по мониторингу магистральных газопроводов	Не способен назвать порядок выполнения работ по мониторингу магистральных газопроводов	Демонстрирует отдельные знания порядок выполнения работ по мониторингу магистральных газопроводов	Демонстрирует достаточные знания порядок выполнения работ по мониторингу магистральных газопроводов	Демонстрирует исчерпывающие знания порядок выполнения работ по мониторингу магистральных газопроводов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ого объекта, координирует работу по сбору промышленных данных	Уметь: У8 - организовывать и проводить мониторинг технологического оборудования магистральных газопроводов	Не умеет организовывать и проводить мониторинг технологического оборудования магистральных газопроводов	Умеет организовывать и проводить мониторинг технологического оборудования магистральных газопроводов в установок	Хорошо умеет организовывать и проводить мониторинг технологического оборудования магистральных газопроводов	В совершенстве умеет организовывать и проводить мониторинг технологического оборудования магистральных газопроводов
		Владеть: В8 – методами мониторинга оборудования магистральных газопроводов	Не владеет методами мониторинга оборудования магистральных газопроводов	Владеет методами мониторинга оборудования магистральных газопроводов	Хорошо методами мониторинга оборудования магистральных газопроводов	В совершенстве владеет методами мониторинга оборудования магистральных газопроводов
		Знать: З9 - организацию оперативного сопровождения технологических процессов магистральных газопроводов	Не способен назвать организацию оперативного сопровождения технологических процессов магистральных газопроводов	Демонстрирует отдельные знания организацию оперативного сопровождения технологических процессов магистральных газопроводов	Демонстрирует достаточные знания организацию оперативного сопровождения технологических процессов магистральных газопроводов	Демонстрирует исчерпывающие знания организацию оперативного сопровождения технологических процессов магистральных газопроводов
	Владеть ПКС-9.3. применяет навыки организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной профессиональной сферой	Уметь: У9 – организовывать оперативное сопровождение технологических процессов магистральных газопроводов	Не умеет организовывать оперативное сопровождение технологических процессов магистральных газопроводов	Умеет организовывать оперативное сопровождение технологических процессов магистральных газопроводов	Хорошо умеет организовывать оперативное сопровождение технологических процессов магистральных газопроводов	В совершенстве умеет организовывать оперативное сопровождение технологических процессов магистральных газопроводов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В9 - методами оперативно-го сопровождения технологических процессов магистральных газопроводов	Не владеет методами оперативно-го сопровождения технологических процессов при эксплуатации газотурбинных установок	Владеет методами оперативно-го сопровождения технологических процессов при эксплуатации газотурбинных установок	Хорошо владеет методами оперативно-го сопровождения технологических процессов при эксплуатации газотурбинных установок	В совершенстве владеет методами оперативно-го сопровождения технологических процессов при эксплуатации газотурбинных установок
ПКС-12. Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	ПКС-12.1 имеет представление о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексах, используемых при проектировании, в частности системах диспетчерского управления, геологического контроля и т.д.	Знать: З10 - технику и технологию проведения проектирования магистральных газопроводов	Не способен назвать технику и технологию проведения проектирования магистральных газопроводов	Демонстрирует отдельные знания технику и технологию проведения проектирования магистральных газопроводов	Демонстрирует достаточные знания технику и технологию проведения проектирования магистральных газопроводов	Демонстрирует исчерпывающие знания технику и технологию проведения проектирования магистральных газопроводов
		Уметь: У10 – проектировать технологические процессы, технологические комплексы магистральных газопроводов	Не умеет проектировать технологические процессы, технологические комплексы магистральных газопроводов в установках	Умеет проектировать технологические процессы, технологические комплексы магистральных газопроводов	Хорошо умеет проектировать технологические процессы, технологические комплексы магистральных газопроводов	В совершенстве умеет проектировать технологические процессы, технологические комплексы магистральных газопроводов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В10 – методами и средствами проектирования технологических процессов, технологических комплексов магистральных газопроводов	Не владеет методами и средствами проектирования технологических процессов, технологических комплексов магистральных газопроводов	Владеет методами и средствами проектирования технологических процессов, технологических комплексов магистральных газопроводов	Хорошо владеет методами и средствами проектирования технологических процессов, технологических комплексов магистральных газопроводов	В совершенстве владеет методами и средствами проектирования технологических процессов, технологических комплексов магистральных газопроводов
	ПКС-12.2 анализирует и обобщает опыт разработки технических и технологических проектов, стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов	Знать: З11 - опыт разработки технических и технологических проектов, стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов	Не способен назвать опыт разработки технических и технологических проектов, стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов	Демонстрирует отдельные знания опыт разработки технических и технологических проектов, стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов	Демонстрирует достаточные знания опыт разработки технических и технологических проектов, стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов	Демонстрирует исчерпывающие знания опыт разработки технических и технологических проектов, стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У11 – применять опыт разработки технических и технологических проектов, стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов	Не умеет применять опыт разработки технических и технологических проектов, стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов	Умеет применять опыт разработки технических и технологических проектов, стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов	Хорошо умеет применять опыт разработки технических и технологических проектов, стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов	В совершенстве умеет применять опыт разработки технических и технологических проектов, стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов
		Владеть: В11 – стандартными и программными средствами при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов	Не владеет стандартными и программными средствами при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов	Владеет стандартными и программными средствами при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов	Хорошо владеет стандартными и программными средствами при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов	В совершенстве владеет стандартными и программными средствами при проектировании производственных и технологических процессов магистральных газопроводов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-12.3 проектирует отдельные разделы технических и технологических проектов	Знать: З12 - отдельные разделы технических и технологических проектов магистральных газопроводов	Не способен назвать отдельные разделы технических и технологических проектов магистральных газопроводов	Демонстрирует отдельные знания отдельных разделов технических и технологических проектов магистральных газопроводов	Демонстрирует достаточные знания отдельных разделов технических и технологических проектов магистральных газопроводов	Демонстрирует исчерпывающие знания отдельных разделов технических и технологических проектов магистральных газопроводов
		Уметь: У12 – разрабатывать отдельные разделы технических и технологических проектов магистральных газопроводов	Не умеет разрабатывать отдельные разделы технических и технологических проектов магистральных газопроводов	Умеет разрабатывать отдельные разделы технических и технологических проектов магистральных газопроводов	Хорошо умеет разрабатывать отдельные разделы технических и технологических проектов магистральных газопроводов	В совершенстве умеет разрабатывать отдельные разделы технических и технологических проектов магистральных газопроводов
		Владеть: В12 – методами разработки отдельных разделов технических и технологических проектов магистральных газопроводов	Не владеет методами разработки отдельных разделов технических и технологических проектов магистральных газопроводов	Владеет методами разработки отдельных разделов технических и технологических проектов магистральных газопроводов	Хорошо владеет методами разработки отдельных разделов технических и технологических проектов магистральных газопроводов	В совершенстве владеет методами разработки отдельных разделов технических и технологических проектов магистральных газопроводов

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Газотурбинные установки
Код, направление подготовки/специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
Направленность Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Объекты и режимы работы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "НД" / В. О. Некрасов [и др.] ; под общ. ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 282 с.	56	30	100	+
2	Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Процессы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / С. Ю. Подорожников [и др.] ; под общ. ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 260 с.	36	30	100	+
3	Эксплуатация линейной части нефтегазопроводов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / Т. Т. Кутузова [и др.] ; ред. Ю. Д. Земенков ; М-во образования и науки РФ, Тюмен. гос. нефтегазовый ун-т. - Тюмень : Вектор Бук, 2013. - 293 с.	180	30	100	+
4	Основы энергоэффективных технологий трубопроводного транспорта нефти и газа: Учебное пособие / С. М. Чекардовский, А. М. Куликов, А. Г. Закирзаков [и др.]. – Тюмень : ТИУ, 2020. – 109 с.	36	30	100	+

5	Технологические процессы в системах хранения и распределения нефти и нефтепродуктов : учебное пособие для направлений бакалавриата и магистратуры "Нефтегазовое дело" и специальностей "Физические процессы горного и нефтегазового производства" "Нефтегазовая техника и технологии" / Ю. Д. Земенков, А. М. Короленок, В. В. Серeda [и др.] ; ред. Ю. Д. Земенков. - Москва : КноРус, 2021. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Бакалавриат, магистратура и специалитет). - Загл. с этикетки диска. - Текст : непосредственный.	36	30	100	+
---	---	----	----	-----	---

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>