

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Эксплуатация газопроводов

Направление подготовки/ специальность	13.03.03 Энергетическое машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Энергетическое машиностроение		
	Эксплуатация и обслуживание оборудования газокompрессорных станций		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры		Заворин А.С.
Руководитель ООП		Тайлашева Т.С.
Преподаватель		Ташлыков А.А.

2020г.

1. Роль дисциплины «Эксплуатация газопроводов» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Эксплуатация газопроводов	7	ПК(У)-13	Способностью осуществлять монтажно-наладочные работы на объектах профессиональной деятельности	ПК(У)-13.B1	Владеет методиками технического обслуживания, наладки и монтажа энергетического оборудования
				ПК(У)-13.B2	Владеет опытом соблюдения последовательности выполнения операций пуска и останова энергетического оборудования
				ПК(У)-13.Y1	Умеет оценивать правильность прохождения операций пуска и остановки, причины изменений и отклонений от нормативных эксплуатационных параметров энергетических агрегатов
				ПК(У)-13.Y2	Умеет определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по монтажу и наладке тепломеханического оборудования
				ПК(У)-13.31	Знает алгоритм пуска и останова, типовые меры по предупреждению опасных режимов работы энергетических агрегатов
				ПК(У)-13.32	Знает общие вопросы технологии производства монтажных и ремонтных работ энергетического оборудования
		ПК(У)-14	Способностью осуществлять сервисно-эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности	ПК(У)-14.B1	Владеет опытом контроля соблюдения технологического регламента при техническом обслуживании, диагностики и ремонте
				ПК(У)-14.B2	Владеет опытом определения основных дефектов и неисправностей энергетического оборудования
				ПК(У)-14.Y1	Умеет работать с отраслевыми стандартами, правилами и технической документацией, устанавливающие требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и отчетности
				ПК(У)-14.Y2	Умеет обеспечивать прогрессивные методы эксплуатации, диагностики и ремонта энергетического оборудования
				ПК(У)-14.Y3	Умеет классифицировать дефекты и неисправности энергетического оборудования
				ПК(У)-14.31	Знает отраслевые стандарты, правил и технической документации, устанавливающие требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и отчетности
				ПК(У)-14.32	Знает виды, методы и технологии выполнения технического обслуживания, диагностики и ремонтов энергетического оборудования
				ПК(У)-14.33	Знает признаки неисправностей и виды дефектов энергетического оборудования

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Знать конструкцию систем газораспределения и газопотребления, а также типы газоперекачивающих агрегатов, применяемые в современных системах транспорта газа и порядок технологического расчета магистральных газопроводов;	ПК(У)-13; ПК(У)-14	Общие положения технической эксплуатации газопроводов; Проектирование систем транспорта газа и газоснабжения;	Защита ИДЗ, Контрольная работа, Реферат, Экзамен
РД 2	Знать технологические схемы	ПК(У)-13;	Общие положения технической эксплуатации	Защита ИДЗ,

	компрессорных станций и нормативные документы, регламентирующие проектирование систем транспорта газа;	ПК(У)-14	газопроводов; Проектирование систем транспорта газа и газоснабжения; Теоретические основы эксплуатации магистральных газопроводов;	Контрольная работа, Реферат, Экзамен
РД 3	Выполнять расчеты систем газораспределения и газопотребления;	ПК(У)-13; ПК(У)-14	Проектирование систем транспорта газа и газоснабжения; Теоретические основы эксплуатации магистральных газопроводов; Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистральных газопроводов	Защита ИДЗ, Контрольная работа, Реферат, Экзамен
РД 4	Выбирать рациональные режимы работы газопроводов и оптимизировать их проектные параметры;	ПК(У)-13; ПК(У)-14	Проектирование систем транспорта газа и газоснабжения; Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистральных газопроводов	Защита ИДЗ, Контрольная работа, Реферат, Экзамен
РД 5	Использовать нормативную документацию, регулиющую проектирование и эксплуатацию газопроводов;	ПК(У)-13; ПК(У)-14	Проектирование систем транспорта газа и газоснабжения; Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистральных газопроводов	Защита ИДЗ, Контрольная работа, Реферат, Экзамен
РД 6	Проводить расчеты на прочность трубопроводов;	ПК(У)-13; ПК(У)-14	Теоретические основы эксплуатации магистральных газопроводов; Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистральных газопроводов	Защита ИДЗ, Контрольная работа, Реферат, Экзамен
РД 7	Использовать методику расчета и подбора оборудования газоперекачивающих пунктов.	ПК(У)-13; ПК(У)-14	Теоретические основы эксплуатации магистральных газопроводов	Защита ИДЗ, Контрольная работа, Реферат, Экзамен

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов). Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Реферат	<p>Тематика рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка природных газов. 2. Газоперекачивающие аппараты. 3. Газотурбинные установки. 4. Физико-химические свойства природных газов. 5. Методы контроля коррозионного состояния газопроводов. 6. Современные тенденции развития газовой промышленности. 7. Компрессорные станции магистральных газопроводов. 8. Газораспределительные сети (пункты) и газохранилища 9. Объекты транспорта, хранения и распределения сжиженных углеводородных газов 10. Методы ремонта магистральных трубопроводов

2.	Контрольная работа	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить массу 200 тыс. нормальных кубометров природного газа ($\mu = 22$ кг/кмоль). 2. Метан находится в контейнере при давлении 20 МПа и температуре $+100^\circ\text{C}$. В каком агрегатном состоянии находится газ? В каком агрегатном состоянии находился бы метан в том же контейнере, если бы его температуру снизили до $(-110)^\circ\text{C}$? Ответ обосновать. 3. Давление на устье закрытой газовой скважины глубиной 1000 м (то есть давление в стволе скважины на уровне земной поверхности) составляет 7,0 МПа. Найти давление на забое скважины (то есть на уровне залегания продуктивного газового пласта), если параметры природного газа таковы: $R = 470$ Дж/кг, $P_{кр} = 7,4$ МПа, $T_{кр} = 195$ К. В расчетах принять, что температура газа в скважине примерно постоянная, равная $+30^\circ\text{C}$. 4. Коммерческий расход газа ($\mu = 18$ кг/кмоль, $P_{кр} = 7,4$ МПа; $T_{кр} = 194$ К) составляет 25 млн.м³/сутки. Найти отношение объемного расхода Q_n газа на выходе нагнетателя к объемному расходу Q_b на входе в нагнетатель, если известны давление и температура газа 3,7 МПа, $+17^\circ\text{C}$ до нагнетателя, и 5,4 МПа, $+35^\circ\text{C}$ после нагнетателя. 5. Давление в начале 110-км участка газопровода ($D = 1020 \times 10$ мм, $k = 0,03$ мм) составляет 5,5 МПа, а в конце участка – 2,0 МПа. Определить коммерческий расход газа ($\Delta = 0,6$; $P_{кр} = 4,8$ МПа; $T_{кр} = 195$ К), перекачиваемого при постоянной температуре $+15^\circ\text{C}$. 6. На первых 110 км участок магистрального газопровода – двухтрубный, то есть состоит из двух параллельных трубопроводов ($D_1 = 720 \times 10$ мм), а на остальных 70 км он – однострубный ($D_2 = 1020 \times 10$ мм). В одном из вариантов проекта модернизации газопровода решено заменить двухтрубную часть участка однострубной с диаметром $D_2 = 1020 \times 10$ мм. Спрашивается, увеличится или уменьшится пропускная способность участка в этом варианте, если давления в начале и конце участка оставить такими же, какими они были до модернизации? 7. Природный газ транспортируют по 150-км участку газопровода $D_0 = 1220 \times 10$ мм с коммерческим расходом $Q_k = 30$ млн. м³/сутки. На сколько может увеличить пропускную способность этого участка лупинг, имеющий диаметр $D_1 = 820 \times 10$ мм и протяженность 50 км. Давления в начале и конце участка в сравниваемых вариантах считать одинаковыми.
3.	Защита индивидуального домашнего задания	<p>Тематика заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет участка магистрального газопровода. <p>Вопросы к защите:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как изменяются давление, температура, массовая и линейная скорость газа на прямом без отводов участке простого газопровода? 2. Что такое приведенные параметры газа? 3. Как осуществлялся подбор газоперекачивающего оборудования?

		<p>4. Что такое коммерческий расход газа?</p> <p>5. Отличие простого газопровода от сложного, что изменяется при расчете?</p> <p>6. Как найти среднее значение давления на участке газопровода?</p> <p>7. Как найти среднее значение температуры на участке газопровода?</p>
4.	Экзамен	<p>Вопросы на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Критические и приведенные параметры газов 2. Отклонение реальных газов от идеального газа 3. Требования к качеству товарного газа 4. Кристаллогидраты природных газов 5. Опасные свойства природных газов и жидких УВ 6. Технологические схемы газосборных сетей УПКГ (установка комплексной подготовки газа) 7. Промысловые дожимные компрессорные станции 8. Абсорбционная осушка газа 9. Очистка природного газа от сероводорода и углекислого газа 10. Предупреждение гидратообразования 11. Очистка газов от механических примесей 12. Подготовка и транспортирование углеводородного сырья 13. Классификация трубопроводов 14. Основные и вспомогательные сооружения магистральных трубопроводов 15. Развитие современных МГ 16. Технологическая схема МГ

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Реферат	Студент подготавливает реферат по заданной теме, во время отведенное для самостоятельной работы. Готовую работу, оформленную согласно стандарту ТПУ, сдает в бумажном виде.
2.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится в письменном виде на специальном занятии в период конференц-недели, продолжительно работы 45 минут.
3.	Защита индивидуального домашнего задания	Студенты выполнившие и оформившие индивидуальное домашнее задание допускаются к защите. Защита ИДЗ проводится в назначенное время в период конференц-недели или в другие даты путем проведения опроса по представляемой к защите работы.
4.	Экзамен	Экзамен проводится в период сессии. Студенту предоставляется 45 минут для предварительной подготовки, после чего проводится собеседование по обозначенным вопросам.