

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 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	3	семестр	6	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4			

Заведующий кафедрой –
руководитель НОЦ
И.Н. Бутакова на правах
кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Заворин А.С.
	Тайлашева Т.С.
	Ташлыков А.А.

2020г.

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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Эксплуатация газопроводов	6	ПК(У)-13	Способностью осуществлять монтажно-наладочные работы на объектах профессиональной деятельности	Р11	ПК(У)-13.В1	Владеет методиками технического обслуживания, наладки и монтажа энергетического оборудования
					ПК(У)-13.В2	Владеет опытом соблюдения последовательности выполнения операций пуска и останова энергетического оборудования
					ПК(У)-13.У1	Умеет оценивать правильность прохождения операций пуска и остановки, причины изменений и отклонений от нормативных эксплуатационных параметров энергетических агрегатов
					ПК(У)-13.У2	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	Р11	ПК(У)-14.В1	Владеет опытом контроля соблюдения технологического регламента при техническом обслуживании, диагностики и ремонте
					ПК(У)-14.В2	Владеет опытом определения основных дефектов и неисправностей энергетического оборудования
					ПК(У)-14.У1	Умеет работать с отраслевыми стандартами, правилами и технической документацией, устанавливающие требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и отчетности
					ПК(У)-14.У2	Умеет обеспечивать прогрессивные методы эксплуатации, диагностики и ремонта энергетического оборудования

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
					ПК(У)-14.У3	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 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;	Реферат, Контрольная работа, Защита ИДЗ, Экзамен
РД 2	Знать технологические схемы компрессорных станций и нормативные документы, регламентирующие проектирование систем транспорта газа;	ПК(У)-13 ПК(У)-14	Общие положения технической эксплуатации газопроводов; Проектирование систем транспорта газа и газоснабжения; Теоретические основы эксплуатации магистральных газопроводов;	Реферат, Контрольная работа, Защита ИДЗ, 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	Реферат, Контрольная работа, Защита ИДЗ, 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	Реферат, Контрольная работа, Защита ИДЗ, Экзамен
РД 5	Использовать нормативную документацию, регулирующую проектирование и эксплуатацию газопроводов;	ПК(У)-13 ПК(У)-14	Проектирование систем транспорта газа и газоснабжения; Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистральных газопроводов	Реферат, Контрольная работа, Защита ИДЗ, 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	Реферат, Контрольная работа, Защита ИДЗ, Экзамен
РД 7	Использовать методику расчета и подбора оборудования газоперекачивающих пунктов.	ПК(У)-13 П К(У)-14	Теоретические основы эксплуатации магистральных газопроводов;	Реферат, Контрольная работа. Защита ИДЗ, 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	Тематика рефератов: 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 1. Методы ремонта магистральных трубопроводов
2.	Контрольная работа	Вопросы: 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°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) °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 °C.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		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_v на входе в нагнетатель, если известны давление и температура газа 3,7 МПа, +17 °С до нагнетателя, и 5,4 МПа, +35°С 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 °С. 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 – однострубно́й ($D_2 = 1020 \times 10$ мм). В одном из вариантов проекта модернизации газопровода решено заменить двухтрубную часть участка однострубно́й 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 лу́пинг, 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	Тематика заданий: 1. Расчет участка магистрального газопровода. Вопросы к защите: 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? 4. Что такое коммерческий расход газа? 5. Отличие простого газопровода от сложного, что изменяется при расчете? 6. Как найти среднее значение давления на участке газопровода? Как найти среднее значение температуры на участке газопровода?
4.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 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

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		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 1. Технологическая схема МГ

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Реферат	Реферат является продуктом самостоятельной работы обучающихся, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Рекомендуемый объем реферата 20 листов формата А4, включая приложения. Объем неправомерного заимствования результатов работы других авторов в реферате не должен превышать 25%. Оформляется реферат по требованиям стандарта СТО ТПУ 2.5.01-2011 «Работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления».
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.