Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Проектирование магистральных газопроводов»

Цель преподавания дисциплины

Формирование знаний в сфере проектирования, расчета и эксплуатации систем магистральных газопроводов, организации проектных работ, авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений, обоснования технологических и технических решений систем магистральных газопроводов.

Задачи изучения дисциплины

– формирование знаний о методах разработки проектных решений систем магистральных газопроводов;

- формирование навыков организации проектирования систем магистральных газопроводов;

- формирование навыков проведения обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем магистральных газопроводов.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2.1 – Осуществляет руководство исполнителями, выполняющими проектирование в сфере систем магистральных газопроводов

ПК-2.2 – Осуществляет организацию работы исполнителей, контроль и проверку выполненных проектных работ в сфере систем и оборудования магистральных газопроводов

ПК-2.3 - Использует методы проведения авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений в сфере систем и оборудования магистральных газопроводов

ПК-3.1 – Осуществляет обоснование технологических решений систем магистральных газопроводов

ПК-3.2 - Осуществляет обоснование технических решений систем магистральных газопроводов

ПК-3.3 Контролирует соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Разделы дисциплины

1. Общие вопросы трубопроводного транспорта.
2. Проектирование магистрального газопровода
3. Основные объекты и сооружения магистрального газопровода
4. Сооружение линейной части магистральных газопроводов
5. Сооружение магистральных газопроводов в сложных условиях
6. Дальний транспорт природного газа. Структура МГ. Расчет магистрального газопровода.
7. Компрессорные станции.
8. Методы предотвращения коррозионных процессов на МГ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
строительства и архитектуры.
(наименование ф-та полностью)

_____ Е.Г. Пахомова
(подпись, инициалы, фамилия)

«30» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование магистральных газопроводов
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.04.01 Строительство,
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция» на заседании кафедры теплогазоводоснабжения № 16 «28» июня 2019 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

Разработчик программы
к.т.н., доцент _____ Щедрина Г.Г.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:
Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г., на заседании кафедры теплогазоводоснабжения 25.03.2020. протокол №2
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ А.Е. Олимпиева

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___»_____20___г., на заседании кафедры теплогазоводоснабжения
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___»_____20___г., на заседании кафедры теплогазоводоснабжения
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование знаний в сфере проектирования, расчета и эксплуатации систем магистральных газопроводов, организации проектных работ, авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений, обоснования технологических и технических решений систем магистральных газопроводов.

1.2 Задачи дисциплины

– формирование знаний о методах разработки проектных решений систем магистральных газопроводов;

- формирование навыков организации проектирования систем магистральных газопроводов;

- формирование навыков проведения обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем магистральных газопроводов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
ПК-2	Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1 – Осуществляет руководство исполнителями, выполняющими проектирование в сфере систем магистральных газопроводов	***Знать:*** нормативную документацию в сфере проектирования систем магистральных газопроводов, методы проектирования и обоснования проектных решений систем магистральных газопроводов; правила представления, согласования и приемки результатов работ по подготовке проектной документации систем магистральных газопроводоя и утверждения проектной документации. ***Уметь:*** координировать деятельность исполнителей работ по подготовке проектной документации по системам магистральных газопроводов ***Владеть (или Иметь опыт***

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
			деятельности): методами контроля выполнения и оперативного руководства при проектировании систем магистральных газопроводов.
		ПК-2.2 – Осуществляет организацию работы исполнителей, контроль и проверку выполненных проектных работ в сфере систем и оборудования магистральных газопроводов	***Знать:*** методы контроля соответствия строительных технологий, материалов изделий, применяемых в процессе строительства, а также устанавливаемого оборудования систем магистральных газопроводов и отклонений от согласованных и утвержденных проектных решений. ***Уметь:*** выполнять контроль соответствия строительных технологий, материалов изделий, применяемых в процессе строительства, а также устанавливаемого оборудования систем магистральных газопроводов и отклонений от согласованных и утвержденных проектных решений. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** методами контроля соответствия строительных технологий, материалов изделий, применяемых в процессе строительства, а также устанавливаемого оборудования систем магистральных газопроводов и отклонений от со-гласованных и утвержденных проектных решений.
		ПК-2.3 - Использует методы проведения авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных	***Знать:*** методы проведения авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений в сфере систем магистральных

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
		решений в сфере систем и оборудования магистральных газопроводов	газопроводов ***Уметь:*** использует методы проведения авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений в сфере систем магистральных газопроводов ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** методами проведения авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений в сфере систем магистральных газопроводов
ПК-3	Способен осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-3.1 – Осуществляет обоснование технологических решений систем магистральных газопроводов	***Знать:*** Нормативную документацию в области технологических решений систем магистральных газопроводов ***Уметь:*** разрабатывать обоснование технологических решений систем магистральных газопроводов ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** методикой обоснования технологических решений систем магистральных газопроводов
		ПК-3.2 - Осуществляет обоснование технических решений систем магистральных газопроводов	***Знать:*** Нормативную документацию в области технических решений систем газораспределения и газопотребления ***Уметь:*** разрабатывать обоснование технических решений систем магистральных газопроводов ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** методикой обоснования технических решений систем магистральных газопроводов
		ПК-3.3 Контролирует	***Знать:***

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
		соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	стандарты, технические условия и другие технические документы в области систем магистральных газопроводов ***Уметь:*** Осуществлять контроль соответствия технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** методами контроля соответствия технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Городские, поселковые и внутридомовые системы газоснабжения» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули»)) основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	32,1

Виды учебной работы	Всего, часов
в том числе:	144
лекции	0
лабораторные занятия	0
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	113,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Общие вопросы трубопроводного транспорта.	История развития трубопроводного транспорта. Перспективы развития трубопроводного транспорта газа в РФ
2	Проектирование магистрального газопровода	Документация на производство проектно-изыскательских работ. Инженерные изыскания. Технико-экономическое обоснование строительства объекта. Экспертиза принятых проектных решений.
3	Основные объекты и сооружения магистрального газопровода	Головные сооружения; компрессорные станции; газораспределительные станции (ГРС); подземные хранилища газа; линейные сооружения.
4	Сооружение линейной части магистральных газопроводов	Внетрассовые и трассовые подготовительные работы. Организация строительства магистральных газопроводов. Земляные работы. Монтаж и укладка трубопровода.

5	Сооружение магистральных газопроводов в сложных условиях	Прокладка МГ в горной местности. Прокладка трубопроводов в сейсмических районах. Сооружение морских трубопроводов. Способы укладки морских трубопроводов. Переходы магистральных газопроводов через естественные и искусственные преграды. Переходы под железными и автомобильными дорогами. Переходы через подземные и наземные коммуникации
6	Дальний транспорт природного газа. Структура МГ. Расчет магистрального газопровода.	Свойства газов, влияющие на технологию их транспорта. Технологическая схема магистрального газопровода. Общие сведения о транспорте газа.
7	Компрессорные станции.	Классификация КС. Дожимные (головные) КС, линейные КС магистральных газопроводов. КС подземных хранилищ газа, нагнетательные КС обратной закачки газа в пласт. Газоперекачивающие агрегаты. Технологические схемы компрессорных станций. Особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов
8	Методы предотвращения коррозионных процессов на МГ	Предотвращение гидратообразования. Промысловая подготовка газа. Технологии осушения. Очистка газа от механических примесей. Очистка газа от сероводорода и углекислого газа. Низкотемпературная сепарация. Адсорбционные и абсорбционные методы осушки природного газа. Инновационные методы и конструктивные решения.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Общие вопросы трубопроводного транспорта.			1	У- 1,2 МУ- 1	Т2	ПК-2
2	Проектирование магистрального газопровода			2	У- 1,2 МУ- 1	С4	ПК-2, ПК-3
3	Основные объекты и сооружения магистрального газопровода			3	У- 1,2 МУ- 1	С6	ПК-2, ПК-3
4	Сооружение линейной части магистральных газо-			4	У- 1,2 МУ- 1	С8	ПК-2, ПК-3

	проводов						
5	Сооружение магистральных газопроводов в сложных условиях			5	У- 1,2 МУ- 1	С10	ПК-2, ПК-3
6	Дальний транспорт природного газа. Структура МГ. Расчет магистрального газопровода.			6	У- 1,2 МУ- 1	Р12	ПК-2, ПК-3
7	Компрессорные станции.			7	У- 1,2 МУ- 1	Р14	ПК-2, ПК-3
8	Методы предотвращения коррозионных процессов на МГ			8	У- 1,2 МУ- 1	Р16	ПК-2, ПК-3

С – собеседование, Т – тест,Р – реферат.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Определение оптимальных параметров МГ	2
2	Выбор типа газоперекачивающих агрегатов	2
3	Определение числа КС и расстояния между ними	4
4	Технологический расчет МГ	4
5	Тепловой расчет МГ	4
6	Гидравлический расчет МГ	4
7	Расчет режима работы КС	4
8	Расчет сложных газопроводов	4
9.	Обоснование и выбор переходов МГ через препятствия	2
Итого		30

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Общие вопросы трубопроводного транспорта.	2 неделя	12
2.	Проектирование магистрального газопровода	4 неделя	12
3.	Основные объекты и сооружения магистраль-	6 неделя	12

	ного газопровода		
4.	Сооружение линейной части магистральных газопроводов	8 неделя	12
5.	Сооружение магистральных газопроводов в сложных условиях	10	12
6.	Дальний транспорт природного газа. Структура МГ. Расчет магистрального газопровода.	12	12
7.	Компрессорные станции.	14	12
8.	Методы предотвращения коррозионных процессов на МГ	18	29,9
Итого			113,9

5Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– тем рефератов;

– вопросов к зачету;

–методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Практическое занятие «Общие вопросы трубопроводного транспорта»	Мультимедийная презентация	2
2	Практическое занятие «Определение оптимальных параметров МГ»	Использование электронной библиотеки сети Internet	2
3	Практическое занятие «Выбор типа газоперекачивающих агрегатов»	Использование электронной библиотеки сети Internet	2
4	Практическое занятие «Гидравлический расчет МГ»Ц	Использование электронной библиотеки сети Internet	2
Итого:			8

7Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули)и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	Теплогенерирующие, теплоиспользующие установки и утилизация вторичных энергоресурсов Охрана окружающей среды от вредных выбросов	Научно-технические основы проектирования систем микроклимата зданий и сооружений Городские и поселковые системы теплоснабжения Энергетическое обследование зданий и сооружений различного назначения Проектирование	Проектирование магистральных газопроводов Использование сжиженного природного газа в качестве резервного топлива Городские, поселковые и внутридомовые сис-

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-2/ основной	ПК-2.1 – Осуществляет руководство исполнителями, выполняющими проектирование в сфере систем и оборудования теплогазоснабжения и вентиляции ПК-2.2 – Осуществляет организацию работы исполнителей, контроль и проверку выполненных проектных работ в сфере систем и оборудования теплогазоснабжения и вентиляции ПК-2.3 – Использует методы проведения авторского надзора за соблюдением утвержденных проект-	Знать: - нормативную документацию в сфере проектирования систем магистральных газопроводов, методы проектирования и обоснования проектных решений систем магистральных газопроводов; правила представления, согласования и приемки результатов работ по подготовке проектной документации систем магистральных газопроводов и утверждения проектной документации систем магистральных газопроводов	Знать: - нормативную документацию в сфере проектирования систем газораспределения и газопотребления, методы проектирования и обоснования проектных решений магистральных газопроводов; правила представления, согласования и приемки результатов работ по подготовке проектной документации систем магистральных газопроводов и утверждения проектной документации систем магистральных газопроводов; - строительных технологий, материалов, изделий, применяемых в	Знать: - нормативную документацию в сфере проектирования систем магистральных газопроводов, методы проектирования и обоснования проектных решений систем магистральных газопроводов; правила представления, согласования и приемки результатов работ по подготовке проектной документации систем магистральных газопроводов и утверждения проектной документации магистральных газопроводов; - строительных технологий, материалов, изделий, применяемых в процессе строительства, а также устанавливаемого оборудования систем магистральных газопроводов и отклонений от согласованных и утвержденных проектных решений; - методы проведения авторского надзора за соблюдением утверждённых проектных решений в сфере систем магистральных газопроводов Уметь: - координировать деятельность исполнителей работ по подготовке проектной документации по системам магистральных газопроводов;

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ных решений в сфере систем и оборудования теплогазоснабжения и вентиляции	Уметь: - координировать деятельность исполнителей работ по подготовке проектной документации по системам магистраль-ных газопроводов. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами контроля выполнения и оперативного руководства при проектировании систем магистральных газопроводов	процессе строительства, а также устанавливаемого оборудования магистральных газопроводов и отклонений от согласованных и утверждённых проектных решений; Уметь: - координировать деятельность исполнителей работ по подготовке проектной документации по сис-темам магистральных газопроводов; - выполнять контроль соответствия строительных технологий, материалов изделий, применяемых в процессе строительства, а также устанавливае-	- выполнять контроль соответствия строительных технологий, материалов изделий, применяемых в процессе строительства, а также устанавливаемого оборудования систем магистральных газопроводов и отклонений от согласованных и утвержденных проектных решений.; - использует методы проведения авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений в сфере систем магистральных газопроводов. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами контроля выполнения и оперативного руководства при проектировании систем магистральных газопроводов. - методами контроля соответствия строительных технологий, материалов изделий, применяемых в процессе строительства, а также устанавливаемого оборудования систем магистральных газопроводов и отклонений от согласованных и утвержденных проектных решений; - методами проведения авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных ре-

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			мого оборудования магистральных газопроводов и отклонений от согласованных и утвержденных проектных решений Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами контроля выполнения и оперативного руководства при проектировании систем магистральных газопроводов; - методами контроля соответствия строительных технологий, материалов изделий, применяемых в процессе строительства, а также устанавливаемого оборудования систем магистральных	шений в сфере систем магистральных газопроводов.

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			газопроводов и отклонений от согласованных и утвержденных проект-ных решений.	
ПК-3/ основной, завершающий	ПК-3.1 – Осуществляет обоснование технологических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции ПК-3.2 - Осуществляет обоснование технических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции ПК-3.3 Контролирует соответствие разра-батываемых проек-тов и технической документации	Знать: - нормативную документацию в области технологических решений систем магистральных газопроводов. Уметь: - разрабатывать обоснование технологических решений систем магистральных газопроводов Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методикой обоснования технологичес-	Знать: - нормативную документацию в области технологических решений систем магистральных газопроводов; - нормативную документацию в области технических решений систем магистральных газопроводов. Уметь: - разрабатывать обоснование технологических решений систем магистральных газопроводов;	Знать: - нормативную документацию в области технологических решений систем магистральных газопроводов; - нормативную документацию в области технических решений систем магистральных газопроводов; - стандарты, технические условия и другие технические документы в области систем магистральных газопроводов. Уметь: - разрабатывать обоснование технологических решений систем магистральных газопроводов; - разрабатывать обоснование технических решений систем магистральных газопроводов; - осуществлять контроль соответствии технической документации заданию, стандартам, тех-

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	зада-нию, стандар-там, техническим услови-ям и другим норма-тивным до-кументам	ких решений систем магистральных газо-проводов	- разрабатывать обос-нование технических решений систем маги-стральных газопроводов. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методикой обоснова-ния технологических решений систем маги-стральных газо-проводов; - методикой обоснова-ния технических реше-ний систем магистраль-ных газопроводов.	ническим условиям и другим нормативным до-кументам. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методикой обоснования технологических ре-шений систем магистральных газопроводов; - методикой обоснования технических решений систем магистральных газопроводов; - методами контроля соответствия технической документации заданию, стандартам, техниче-ским условиям и другим нормативным доку-ментам.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие вопросы трубопроводного транспорта.	ПК-2, ПК-3	Лекция, СРС, практическое занятие	БТЗ	1-18	Согласно табл.7.2
				реферат	1-5	
				вопросы для собеседования	1-10	
2	Проектирование магистрального газопровода	ПК-2, ПК-3	СРС, практическое занятие	БТЗ	19-32	Согласно табл.7.2
				реферат	6-14	
				вопросы для собеседования	11-20	
3	Основные объекты и сооружения магистрального газопровода	ПК-2, ПК-3	СРС, практическое занятие	БТЗ	33-37	Согласно табл.7.2
				реферат	15-19	
				вопросы для собеседования	21-26	
4	Сооружение линейной части магистральных газопроводов	ПК-2, ПК-3	СРС, практическое занятие	БТЗ	38-45	Согласно табл.7.2
				реферат	20-23	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
				вопросы для собеседования	27-32	
5	Сооружение магистральных газопроводов в сложных условиях	ПК-2, ПК-3	СРС, практическое занятие	БТЗ	46-56	Согласно табл.7.2
				реферат	24-29	
				вопросы для собеседования	33-43	
6	Дальний транспорт природного газа. Структура МГ. Расчет магистрального газопровода.	ПК-2, ПК-3	СРС, практическое занятие	БТЗ	57-81	Согласно табл.7.2
				реферат	30-37	
				вопросы для собеседования	44-63	
7	Компрессорные станции.	ПК-2, ПК-3	СРС, практическое занятие	БТЗ	82-88	Согласно табл.7.2
				реферат	38-45	
				вопросы для собеседования	64-73	
8	Методы предотвращения коррозионных процессов на МГ	ПК-2, ПК-3	СРС, практическое занятие	БТЗ	89-100	Согласно табл.7.2
				реферат	46-53	
				вопросы для собеседования	74-83	

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Введение. Общие вопросы трубопроводного транспорта.»

Система газоснабжения предназначена для:

А) транспортирования, распределения и подачи газа потребителям.

Б) транспортирования, распределения и подачи газового конденсата потребителям.

В) транспортирования, распределения и подачи пара потребителям.

Г) транспортирования природного газа на дальние расстояния.

Д) добычи сланцевого газа.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 2. «Проектирование магистрального газопровода»

1. Основы проектирования магистрального газопровода
2. Документация на производство проектно-изыскательских работ.
3. Инженерные изыскания.
4. Инженерно-геодезические изыскания.
5. Инженерно-геологические изыскания.
6. Инженерно-гидрометеорологические изыскания.
7. Инженерно-экологические изыскания.
8. Технико-экономическое обоснование строительства объекта.
9. Экспертиза принятых проектных решений.

Темы рефератов по разделу (теме) 5 «Сооружение магистральных газопроводов в сложных условиях»

1. Прокладка МГ в горной местности.
2. Прокладка трубопроводов в сейсмических районах.
3. Сооружение морских трубопроводов.
4. Способы укладки морских трубопроводов.
5. Переходы магистральных газопроводов через естественные и искусственные преграды

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде ____бланкового_____тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

При _____применяется полуподземная схема прокладки МГ.

А) пересечении трубопроводом заболоченных или солончаковых участков, при наличии подстилающих скальных пород

Б) пересечении трубопроводом водоемов

В) пересечении трубопроводом горных пород

Г) наличии пересеченной местности

Д) при наличии вечной мерзлоты.

Задание в открытой форме:

При каких условиях не образуются кристаллогидраты?

а) Если влага удалена из газа и газ оказался ненасыщенным;

б) Если влага удалена из газа и газ оказался насыщенным;
в) Если влага не удалена из газа и газ оказался ненасыщенным;
г) Если влага не удалена из газа и газ оказался насыщенным;
д) Если влага не удалена из газа и газ оказался охлажденным.

Задание на установление правильной последовательности,

Монтаж магистральных трубопроводов осуществляется в определенной последовательности:

А) разгрузка, укладка, сварка, испытание, изоляция;
Б) разгрузка, сварка, укладка, испытание, изоляция;
В) разгрузка, укладка, изоляция, сварка, испытание;
Г) разгрузка, сварка, испытание, изоляция; укладка;
Д) укладка, сварка, испытание, изоляция, разгрузка.;

Компетентностно-ориентированная задача:

Определить массу 100 тыс. кубометров природного газа при давлении р = 0,1013 МПа и температуре = 293 К. Молярная масса природного газа 19,2 кг/кмоль.

А) 79,842 т; Б) 65, 42 т; В) 109,32 т; Г) 207,32 т; Д) 77,347 т.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическое занятие № 1 (Определение оптимальных параметров МГ)	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие № 2 (Выбор типа газоперекачивающих агрегатов)	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие № 3 (Определение числа КС и расстояния между ними)	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие № 4 (Технологический расчет МГ)	2	Количество правильных ответов менее 50 %	4	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие № 5 (Тепловой расчет МГ)	2	Количество правильных ответов менее 50 %	4	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие № 6 (Гидравлический расчет МГ)	2	Количество правильных ответов менее 50 %	4	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие № 7 (Расчет режима работы КС)	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие № 8 (Расчет сложных газопроводов)	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие № 9 (Обоснование и выбор переходов МГ через препятствия)	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	50		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Брюханов О. Н. Газоснабжение [Текст]: учебное пособие / О. Н. Брюханов, В. А. Жила, А. И. Плужников. - М.: Академия, 2008. - 448 с.

2. Щедрина Г.Г. Проектирование магистральных газопроводов / [Текст]: учебное пособие //ЮЗГУ; сост.: Г.Г.Щедрина, О.Ю. Кобелева, Н.Е. Семичева, – Юго-Зап. Гос. ун-т.- Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга», 2019. – 112 с.

3. Щедрина Г.Г. Распределительные газопроводы. Расчет и проектирование / [Текст]: учебное пособие //ЮЗГУ; сост.: Г.Г.Щедрина, О.А.Гнездилова, – Курск: ЮЗГУ, 2016. – 191 с.

8.1 Дополнительная учебная литература

3. Брюханов О. Н. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения [Текст]: учебник / О. Н. Брюханов, А. И. Плужников. - М. : Инфра-М, 2006. - 256 с.

4. Стаскевич Н. Л. Справочник по газоснабжению и использованию газа [Текст] / Н. Л. Стаскевич, Г. Н. Северинец, Д. Я. Вигдорчик. - Л. : Недра, 1990. - 762 с.

5. Масловский В. В. Основы технологии ремонта газового оборудования и трубопроводных систем [Текст] : учебное пособие / В. В. Масловский, И. И. Капцов, И. В. Сокруто. - М. : Высшая школа, 2004. - 319 с.

6. Внутренние покрытия труб на магистральных газопроводах [Текст] / А. Д. Седых [и др.]; ОАО "ГАЗПРОМ", Информационно-рекламный центр промышленности. - М.: ИРЦ Газпром, 2006. - 196 с.

7. Укрупненные показатели стоимости строительства. Объекты магистрального трубопроводного транспорта газа [Текст] / Мингазпром. - М.: Стройиздат, 1989 - .Вып. 2. - 80 с. - Б. ц.

8. Аберков, А. С. Монтаж оборудования компрессорных станций магистральных газопроводов [Текст]: справочное пособие / А. С. Аберков, Л. В. Ильин. - М.: Недра, 1989. - 303 с.

9. Ионин, Д. А. Современные методы диагностики магистральных газопроводов [Текст] / Д. А. Ионин, Е. И. Яковлев. - Л. : Недра, Ленингр. отд-ние, 1987. - 231 с.

10. Капцов, И. И. Сокращение потерь газа на магистральных газопроводах [Текст] / И. И. Капцов. - М. : Недра, 1988. - 160 с.

11. Защита трубопроводов от коррозии [Текст]: учебное пособие / Ф. М. Мустафин [и др.]. - СПб.: Недра, 2007 - . - (Сооружение трубопроводов). Т. 2. - 708 с.

12. Салюков, В. В. Диагностика и ремонт магистральных газопроводов [Текст] : [монография] / В. В. Салюков. - М.: [б. и.], 2007. - 352 с.

8.3 Перечень методических указаний

14. Проектирование магистральных газопроводов [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения практических работ и самостоятельной работы студентов по направлениям подготовки 08.03.01 – Строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция», 08.04.01 – Строительство, профиль «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» / ЮЗГУ; сост.: Г. Г. Щедрина. – Курск : ЮЗГУ, 2017. - 35 с.

8.2 Другие учебно – методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Безопасность в техносфере
2. Жилищное строительство
3. Инженер
4. Инновации
5. История науки и техники
6. Научные и технические библиотеки (Сборник)
7. Промышленная энергетика
8. Экология и промышленность России.
9. Известия РАН. Энергетика
10. Экология и промышленность России

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. http://www.gazportal.ru/ - Портал профессионального сообщества специалистов по газовому оборудованию.
2. https://www.gazprom.ru/– Информационный портал ПАО «Газпром».
3. https://minenergo.gov.ruОфициальный сайт Министерства энергетики РФ.
4. http://biblioclub.ru - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
5. http://www.consultant.ru - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Проектирование магистральных газопроводов» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Проектирование магистральных газопроводов»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработкустудентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепленияосвоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Проектирование магистральных газопроводов» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Проектирование магистральных газопроводов» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

14Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1	–	24	–	–	1	19.11.2019	Протокол №5 заседания кафедры технологии сервисного обслуживания от 19.11.2019г.