

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)


Директор института заочного обучения
Пестеров М.Н./
« 15 » 06 2016 г.


Директор института
Дуваров В.А./
« 16 » 06 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Основы проектирования магистральных газопроводов

направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий,
сооружений, населённых пунктов

Квалификация

бакалавр

Вид деятельности

изыскательская и проектно-конструкторская

Форма обучения

заочная

Институт: архитектурно-строительный

Кафедра: теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород – 2016

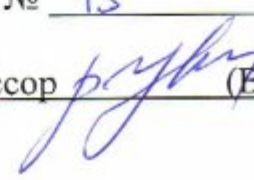
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом №201 от 12.03.2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, доцент  (Д.Ю. Суслов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 08 » 06 2016 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, профессор  (В.А. Уваров)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 16 » 06 2016 г., протокол № 11

Председатель канд. техн. наук, доцент  (А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-1	Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: нормативную базу в области проектирования магистральных газопроводов и оборудования на них</p> <p>Уметь: использовать нормативную базу при проектировании магистральных газопроводов и оборудования на них</p> <p>Владеть: навыками определения и подбора нормативной документации для проектирования магистральных газопроводов и оборудования на них</p>
2	ПК-2	Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	<p>Знать: методы проведения инженерных изысканий при проектировании магистральных газопроводов; - технологию проектирования деталей и конструкций магистральных газопроводов в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Уметь: проводить инженерные изыскания при проектировании магистральных газопроводов; проектировать детали и конструкции магистральных газопроводов в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Владеть: - навыками проведения инженерных изысканий при проектировании магистральных газопроводов; - технологией проектирования деталей и конструкций магистральных газопроводов в соответствии с техническим заданием</p>
3	ПК-3	Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать	<p>Знать: - состав и методы разработки проектной и рабочей документации по проектированию магистральных газопроводов; - правила оформления законченных проектно-конструкторских работ по проектированию магистральных газопроводов.</p> <p>Уметь: - разрабатывать проектную и рабочую</p>

		<p>соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>техническую документацию по проектированию магистральных газопроводов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять законченные проектно-конструкторские работы по проектированию магистральных газопроводов; - контролировать соответствие разрабатываемых проектов газоснабжения и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями и навыками разработки проектной и рабочей технической документации систем газоснабжения. - знаниями и навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ по газоснабжению.
--	--	---	---

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Геодезия
2	Строительные материалы и изделия
3	Основы гидравлики и теплотехники
4	Системы теплогазоснабжения предприятий
5	Технология монтажно-заготовительных процессов инженерных сетей и систем

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Преддипломная практика
2	Государственная итоговая аттестация

3.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8	Семестр № 9	Семестр № 10
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	4	78	170
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	30	2	12	16
лекции	16	2	6	8
лабораторные				
практические	14		6	8
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	222	2	66	154
Курсовой проект	54			54
Курсовая работа				
Расчетно-графическое задание	18		18	
Индивидуальное домашнее задание				
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	114	2	48	64
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет, экзамен (36)		зачет	экзамен (36)

4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Вводная лекция					
	История развития магистральных трубопроводов. Первый магистральный трубопровод. Этапы развития магистрального трубопровода в РФ. Состав магистральных газопроводов.	2			2
	ВСЕГО	2			2

Курс 4 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Основные сведения о магистральных газопроводах					
	Состав магистральных газопроводов. Группы сооружений, входящих в состав магистральных газопроводов. Схема МГ. Головные сооружения МГ. Комплекс ГС (УКПГ, КС). Очистка и осушка газа - методы и оборудование. Одоризация газа. Компрессорные станции. Состав объектов и предназначение КС. Общий вид КС. Газораспределительные станции. Состав объектов и предназначение ГРС. Общий вид ГРС. Подземные хранилища газа. Предназначение, оборудование и схема ПХГ. Линейная часть МГ. Способы прокладки МГ и их особенности. Выбор оптимального способа прокладки. Классификация МГ и разделение их на категории. Классификация МГ по давлению. Классификация МГ и их участков по сложности строительства и эксплуатации.	2	2		16
2. Основы транспорта газа по магистральным газопроводам					

Основные характеристики природных газов. Месторождения природных газов. Плотность, давление насыщенных паров, вязкость, критическая температура и давление. Режим работы магистрального газопровода. Производительность и пропускная способность МГ. Перекачка газа по трубопроводам. Особенности перекачки газа по МГ. Гидравлический расчет в установившемся режиме. Расчет расстановки КС. Устройство линейной части МГ. Трубы, запорная арматура, переходы через искусственные и естественные препятствия.	4	4		32
ВСЕГО	6	6		48

Курс 4 Семестр 10

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
3. Выбор оптимальной трассы магистральных газопроводов					
	Основные сведения об оптимальном проектировании. Комплекс задач, решаемых при оптимальном проектировании. Информация для выбора оптимальной трассы. Сведения, необходимые для выбора оптимальной трассы. Критерии оптимальности (приведенные затраты, время строительства и др.). Определение области поиска оптимальной трассы. Основные методы определения области поиска оптимальной трассы. Цифровая модель местности. Оптимизация процесса проектирования. Технологическая схема процесса оптимизации.	2	2		16
4. Профилирование подземных газопроводов					
	Профиль и его элементы. Чертеж профиля и его отметки. Сведения об элементах профиля. Глубина заложения МГ. Определение глубины заложения газопровода и глубины траншеи на различных участках местности. Продольная устойчивость и устойчивость положения газопровода. Оптимальное профилирование. Минимально допустимая и максимальная глубина заложения. Радиус упругого искривления и радиус кривизны поворотов. Пригрузки и анкерное крепление.	2	2		16
5. Напряженное состояние подземных газопроводов					
	Нагрузки и воздействия. Постоянные, временные длительные, кратковременные и особые. Внутренние усилия и напряжения в подземном газопроводе. Продольные и кольцевые напряжения. Напряжения в	2	2		16

	прямолинейном и упругоискривленном трубопроводе. Классификация разрушений трубопроводов. Причины разрушений газопроводов. Виды коррозионных повреждений				
6. Оформление проектно-конструкторской документации					
	Нормативная база в области проектирования магистральных газопроводов. Проекты магистральных газопроводов. Правила выполнения рабочей документации по проектированию магистральных газопроводов.	2	2		16
	ВСЕГО	8	8		64

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр №9				
1	Основные сведения о магистральных газопроводах	Определение свойств перекачиваемого газа	1	4
		Выбор рабочего давления и определение диаметра газопровода	1	4
2	Основы транспорта газа по магистральным газопроводам	Определение расстояния между компрессорными станциями	1	4
		Уточненный тепловой и гидравлический расчет газопровода между КС	1	4
		Выбор типа ГПА	1	4
		Расчет режима работы ГПА	1	4
ВСЕГО:			6	24
семестр №10				
3	Выбор оптимальной трассы магистральных газопроводов	Выбор типа изоляционного покрытия и определение расхода изоляции	0,5	2
		Определение расстояния между опорами	0,5	2
		Глубина заложения трубопровода и объем земляных работ	0,5	2
		Переход газопровода через реку	1	4
		Переходы газопровода через болото.	1	4
4	Профилирование подземных газопроводов	Построение продольного профиля	1	4
5	Напряженное состояние подземных газопроводов	Определение нагрузок и воздействий	1	4
		Испытания газопроводов на прочность и герметичность	0,5	2
6	Оформление проектно-конструкторской документации	Построение плана магистрального газопровода	1	4
		Построение разреза магистрального газопровода	1	4
ВСЕГО:			8	32
ИТОГО:			14	56

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные сведения о магистральных газопроводах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие преимущества имеет трубопроводный транспорт по сравнению с другими видами? 2. Под руководством какого ученого был выполнен первый проект магистрального трубопровода? 3. Дайте определение магистрального газопровода. 4. Какие сооружения входят в состав магистрального газопровода? 5. Какие операции производят на головных сооружениях? 6. Назовите устройства, предназначенные для очистки газа от механических примесей. 7. Какие Вы знаете способы осушки газа от конденсата и воды? 8. Для чего осуществляется одоризация газа? Назовите одоранты? 9. Предназначение компрессорной станции. Какие объекты входят в состав КС? 10. Какие объекты входят в состав газораспределительных станций? 11. Для чего и где по трассе МГ сооружают подземные хранилища газа? 12. Какие Вы знаете способы прокладки магистральных газопроводов? 13. В каких случаях применяют надземный и наземный способы прокладки? 14. Классификация магистральных газопроводов по давлению. 15. На какие категории делятся МГ и их участки по сложности строительства?
2	Основы транспорта газа по магистральным газопроводам	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные характеристики природных газов? 2. На каком расстоянии друг от друга сооружают компрессорные станции? 3. Какая температура газа на выходе из КС? Какое влияние она оказывает на работу МГ? 4. Назовите состав и свойства сжиженных природных газов (СПГ) и сжиженных углеводородных газов (СУГ). 5. Какое влияние на производительность МГ оказывают следующие параметры: температура, давление и шаг между КС?
3	Выбор оптимальной трассы магистральных газопроводов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные сведения о задачах, решаемых при оптимальном проектировании. 2. Какие Вы знаете сведения, необходимые для поиска оптимальной трассы? 3. Какие Вы знаете критерии оптимальности? 4. Назовите методы для определения области поиска оптимальной трассы.

		<p>5. Расскажите принцип создания цифровой модели местности.</p> <p>6. Назовите основные этапы оптимизации проектирования.</p>
4	Профилирование подземных газопроводов	<p>1. Дайте определение профиля газопровода.</p> <p>2. Какие отметки указываются на профиле МГ?</p> <p>3. Дайте формулу определения глубины заложения и глубины траншеи.</p> <p>4. В каких пределах устанавливается глубина заложения МГ в зависимости от диаметра (по СНиП).</p> <p>5. Какие устройства применяются для обеспечения продольной устойчивости на выпуклых участках МГ?</p> <p>6. Какой профиль называют оптимальным?</p>
5	Напряженное состояние подземных газопроводов	<p>1. Назовите нагрузки и воздействия, оказывающие усилия на трубопроводные конструкции.</p> <p>2. Какие нагрузки относятся к постоянным, а какие к временным?</p> <p>3. Какие усилия, возникающие в газопроводе, называют продольными, а какие кольцевыми?</p> <p>4. Дайте определение прочности магистрального газопровода.</p> <p>5. Назовите основные причины разрушения МГ.</p> <p>6. Виды коррозионных повреждений.</p> <p>7. Какова цель расчета газопровода на прочность?</p>
6	Оформление проектно-конструкторской документации	<p>1. Назовите нормативные документы, которыми необходимо руководствоваться при проектировании магистральных газопроводов.</p> <p>2. Как обозначаются газопроводы различных категорий давления.</p> <p>3. Какие показатели указываются при построении профиля трассы газопровода?</p> <p>4. Какую информацию наносят и указывают на планах газопроводов?</p> <p>5. В каких масштабах изображают планы и разрезы расположения оборудования и газопроводов?</p> <p>6. Какую информацию наносят и указывают на планах и разрезах установок?</p> <p>7. Какую информацию указывают в спецификации?</p>

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

В соответствии с учебным планом в 7 семестре предусмотрено выполнение курсового проекта (КП). На выполнение КП предусмотрено 54 часа самостоятельной работы студента.

Цель курсового проекта – закрепление теоретических знаний, полученных при изучении лекционного курса, приобретение практических навыков по разработке и оформлению проектной и рабочей документации при проектировании магистрального газопровода в соответствии с заданием и нормативными документами.

Тематика курсового проекта следующая:

1. Проектирование магистрального газопровода.
2. Проектирование газопровода-отвода.

Тематика проектирования предусматривает выполнение проектов в разных климатических и геологических условиях.

Структура проекта.

Курсовой проект включает: пояснительную записку (30-40 стр.) и графическую часть (1 лист формата А1).

Состав пояснительной записки:

Введение.

1. Задание на проектирование.
2. Технологический расчет магистрального газопровода.
 - 2.1. Определение свойств перекачиваемого газа.
 - 2.2. Выбор рабочего давления и определение диаметра газопровода.
 - 2.3. Определение расстояния между компрессорными станциями и числа КС.
 - 2.4. Уточнённый тепловой и гидравлический расчёт газопровода между КС.
 - 2.5. Выбор типа ГПА и расчёт режима работы КС.
3. Конструкционный расчет магистрального газопровода.
 - 3.1. Выбор типа и определение расхода изоляции.
 - 3.2. Нагрузки и воздействия.
 - 3.3. Расстояние между опорами.
 - 3.4. Глубина заложения трубопровода и объем земляных работ.
 - 3.5. Переходы через искусственные и естественные преграды.
 - 3.5.1. Переход газопровода через автомобильные и железные дороги.
 - 3.5.2. Переход газопровода через реку.
 - 3.5.3. Переход газопровода через болото.

Заключение.

Список использованной литературы.

Графическая часть проекта включает схему и разрез магистрального газопровода в масштабе 1:1000000, схемы перехода через реку, болото, автомобильную и железную дороги, продольный профиль участка трассы и др.

Защита курсового проекта проходит в виде собеседования, в процессе которого студент должен рассказать все основные моменты процесса выполнения проекта. Срок сдачи курсового проекта определяется преподавателем.

Пример задания на курсовой проект

1. Общая длина проектируемого газопровода	1040 км
2. Объём перекачиваемого газа	24 млрд. м ³ /год
3. Состав газа:	вариант 4
- CH ₄	99 %
- C ₂ H ₆	0,1 %
- C ₃ H ₈	0,005 %
- CO	0,09 %
- H ₂	0,8 %
4. Материал трубопровода	сталь 10Г2
5. Ширина болота	1120 м
6. Средняя температура грунта на глубине заложения оси газопровода ($\kappa_{cp} = 1 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$)	$T_0 = 279 \text{ К}$
7. Средняя температура воздуха	$T_{возд} = 285 \text{ К}$
8. Ширина реки	140 м
9. Ширина автомобильной дороги	7 м

10. Ширина железной дороги	8 м
11. Ширина полосы с мерзлым грунтом	140 км
12. Последовательность объектов:	
- вечная мерзлота	1*
- река	5
- автомобильная дорога	3
- болото	4
- ПХГ	2
- железная дорога	6

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

В соответствии с учебным планом в 8 семестре предусмотрено выполнение расчетно-графического задания (РГЗ) на тему «Гидравлический расчет магистрального газопровода». На выполнение РГЗ предусмотрено 18 часов самостоятельной работы студента.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Суслов Д.Ю., Подпоринов Б.Ф., Кущев Л.А. Газоснабжение: учеб. пособие / Д.Ю.Суслов, Б.Ф. Подпоринов, Л.А. Кущев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 270 с.

2. Кузнецов С.Н., Кузнецова Г.А. Газопроводы [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 74 с. — 978-5-89040-570-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54997.html>.

3. Проектирование магистрального газопровода [Электронный ресурс]: метод. Указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Проектирование магистрал. Газопроводов» для студентов днев. Формы обучения специальности 270109 и направления бакалавриата 270800.62 – Теплогазоснабжение и вентиляция / А. Е. Полозов, Д.Ю. Суслов. – Электрон. Текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова. 2012. – 1 эл. Опт. Диск (CD-ROM). – (Электронные копии электронных изданий). <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918215073819000007788>.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Газоснабжение: учеб. / А. А. Ионин [и др.] ; под общ. ред. В. А. Жилы. - М. : АСВ, 2011. - 472 с.

2. Правила охраны магистральных трубопроводов: утв. постановлением Ростехнадзора России от 24.04.92 N 9. Внесены дополнения, утв. постановлением Ростехнадзора России от 23.11.94 N 61. - Санкт-Петербург: ДЕАН, 2005. - 15 с.

3. Лурье, М. В. Задачник по трубопроводному транспорту нефти, нефтепродуктов и газа : учеб. пособие / М. В. Лурье. - 3-е изд. - Москва : ЛитНефтегаз, 2004. - 349 с.

4. СНиП 205.06-85. Магистральные газопроводы.- М.: ЦНТ Госстроя России, 2002.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Электронно-библиотечная система "IPRbooks", <http://www.iprbookshop.ru>.
2. Научная электронная библиотека Elibrary, <https://elibrary.ru>.
3. Электронно-библиотечная система "Book On Lime", <https://bookonlime.ru>.
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань", <https://e.lanbook.com>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия: специализированная аудитория, оснащенная презентационной техникой, комплект электронных презентаций, учебное видеопособие.

Практические занятия: специализированная аудитория, оснащенная презентационной техникой.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «24» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «11» 05 20 18 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

Директор института _____ В.А.Уваров


подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы проектирования магистральных газопроводов» представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки студентов по направлению 08.03.01 Строительство профиля «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Целью изучения курса является формирование у будущих бакалавров теоретических знаний, необходимых для их профессиональной деятельности в области газоснабжения, а также приобретение практических навыков по проектированию и оформлению законченных проектных и конструкторских работ по газоснабжению.

Занятия проводятся в виде лекций, лабораторных и практических занятий. Для изучения курса большое значение имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме выполнения и защиты расчетно-графического задания и курсового проекта. Формой итогового контроля является зачет и экзамен.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в Рабочей программе дисциплины.

Теоретический материал рекомендуется изучать по темам. По окончании темы студенты должны ответить на контрольные вопросы в виде беглого обзора темы. Лекцию следует начинать с краткой информации и диалога со студентами по предыдущему материалу.

Практическое освоение дисциплины студенты осуществляют на практических занятиях, в процессе разработки и защиты расчетно-графического задания и курсового проекта.

Для изучения разделов дисциплины необходимо использовать литературу, рекомендованную преподавателем дисциплины. Перечень основной и дополнительной литературы приведен в разделе 6.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической самостоятельной работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала. Самостоятельная работа необходима для развития у обучающихся способности к комплексному развитию и решению проблем.

Инструментами освоения учебного материала являются основные *термины и понятия*, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Раздел 1. Основные сведения о магистральных газопроводах

В первом разделе описана история развития магистральных трубопроводов, представлены группы сооружений, входящих в состав магистральных газопроводов. Рассмотрены оборудование и принцип работы компрессорных и

газораспределительных станций, подземных хранилищ газа. Представлены классификация и способы прокладки магистральных газопроводов.

Термины и понятия: природный газ, искусственные газы, газовое месторождение, установка комплексной подготовки газа (УКПГ), магистральный газопровод, компрессорная станция (КС), газораспределительная станция (ГРС), одоризация.

Раздел 2. Основы перекачки газа по магистральным газопроводам.

Во втором разделе приведены основные характеристики природных газов. Рассмотрены режимы работы магистрального газопровода и особенности перекачки газа по МГ. Представлено устройство линейной части МГ: трубы, запорная арматура, переходы через искусственные и естественные препятствия.

Термины и понятия: производительность и пропускная способность магистрального газопровода, гидравлический расчет, дюкер.

Раздел 3. Выбор оптимальных трасс магистральных газопроводов

Представлены основные сведения об оптимальном проектировании, информация для выбора оптимальной трассы и основные методы определения области поиска оптимальной трассы. Представлена технологическая схема оптимизации процесса проектирования.

Термины и понятия: оптимальное проектирование, оптимальная трасса, критерии оптимальности.

Раздел 4. Профилирование подземных газопроводов

В разделе представлена методика построения продольного профиля магистрального газопровода. Приведены сведения по определению глубины заложения газопровода и глубины траншеи на различных участках местности. Рассмотрен процесс оптимального профилирования подземных газопроводов.

Термины и понятия: профиль трассы, глубина заложения, радиус упругого искривления, радиус кривизны поворотов, пригрузки, анкерное крепление.

Раздел 5. Напряженное состояние подземных газопроводов

В данном разделе рассматриваются нагрузки и воздействия, действующие на магистральный газопровод, представлены внутренние усилия и напряжения в подземном газопроводе. Представлены причины разрушений магистральных газопроводов и виды коррозионных повреждений.

Термины и понятия: нагрузки, воздействия, усилия, напряжения, коррозия.

Раздел 6. Оформление проектно-конструкторской документации

В разделе представлены нормативные документы в области проектирования магистральных газопроводов. Правила оформления проектной и рабочей документации по проектированию магистральных газопроводов.

Термины и понятия: масштаб, план, разрез, схема газопроводов, профиль трассы, спецификация.

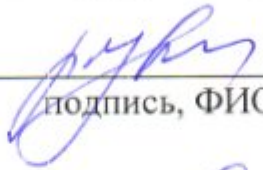
При самостоятельном изучении дисциплины студентам необходимо понять,

что полученные знания являются базовыми для выполнения курсовых проектов и работ, а также выпускных квалификационных работ. Поэтому следует понять сущность каждой темы изучаемой дисциплины, понять и запомнить основные формулировки и расчетные методики. Если при ответах на контрольные вопросы темы возникают затруднения, необходимо заново перечитать раздел и повторить материал.

Утверждение рабочей программы без изменений

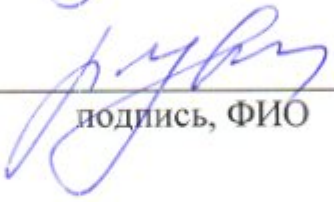
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от « 30 » августа 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

Директор института


_____ В.А. Уваров


подпись, ФИО


Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры от «21» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

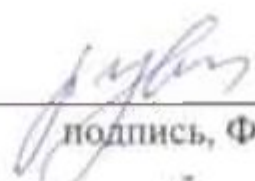
Директор института _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.
Протокол № 12 заседания кафедры от «14» мая 2021 г.


Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

В.А. Уваров

Директор института _____



подпись, ФИО

В.А. Уваров