

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

СОГЛАСОВАНО  
Директор института магистратуры  
Ярмоленко И.В./  
« 27 » 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
В.А. Уваров  
« 27 » 05 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

Экспертиза и техническая оценка проектных решений сетей и оборудования  
теплогазоснабжения

направление подготовки (специальность):

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт инженерно-строительный

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», утвержденного приказом Минобрнауки России № 482 от 31.05.2017 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доцент



Суслов Д.Ю.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры:

«14» 05 2021 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор



В.А. Уваров

Рабочая программа одобрена методической комиссией института:

«27» 05 2021 г., протокол № 10.

Председатель: к.т.н., доцент



А.Ю. Феоктистов

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональный, экспертно-аналитический	ПК-1 Способность проводить экспертизу технических решений систем теплогазоснабжения	ПК-1.1 Оценивает комплектность проектной документации по системам теплогазоснабжения	<b>Знает:</b> порядок оценки комплектности проектной документации по системам теплогазоснабжения <b>Умеет:</b> осуществлять оценку комплектности проектной документации по системам теплогазоснабжения <b>Владеет:</b> навыками оценки комплектности проектной документации по системам теплогазоснабжения
		ПК-1.2 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к системам теплогазоснабжения	<b>Знает:</b> нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к системам теплогазоснабжения <b>Умеет:</b> осуществлять выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам теплогазоснабжения <b>Владеет:</b> навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам теплогазоснабжения
		ПК-1.3 Выбирает методику проведения экспертизы	<b>Знает:</b> методики проведения экспертизы <b>Умеет:</b> осуществлять выбор методики проведения экспертизы <b>Владеет:</b> навыками выбора методики проведения экспертизы
		ПК-1.4 Оценивает соответствие проектной документации систем теплогазоснабжения требованиям нормативно-технических документов	<b>Знает:</b> принципы оценки соответствия проектной документации систем теплогазоснабжения требованиям нормативно-технических документов <b>Умеет:</b> осуществлять оценку соответствия проектной документации систем теплогазоснабжения требованиям нормативно-технических документов <b>Владеет:</b> навыками оценки соответствия проектной документации систем теплогазоснабжения требованиям нормативно-технических документов
		ПК-1.5 Составляет заключение по результатам экспертизы технических решений систем теплогазоснабжения	<b>Знает:</b> состав заключения по результатам экспертизы технических решений систем теплогазоснабжения <b>Умеет:</b> составлять заключения по результатам экспертизы

			<p>технических решений систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Владеет:</b> навыками составления заключения по результатам экспертизы технических решений систем теплогазоснабжения</p>
Контрольно-надзорный	ПК-4 Способность осуществлять строительный контроль в сфере теплогазоснабжения	ПК-4.1 Составляет план работ по контролю при строительстве систем теплогазоснабжения	<p><b>Знает:</b> состав работ по контролю при строительстве систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Умеет:</b> составлять план работ по контролю при строительстве систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Владеет:</b> навыками составления плана работ по контролю при строительстве систем теплогазоснабжения</p>
		ПК-4.2 Проверяет комплектность документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля	<p><b>Знает:</b> порядок проверки комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля</p> <p><b>Умеет:</b> проводить проверку комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля</p> <p><b>Владеет:</b> навыками проверки комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля</p>
		ПК-4.3 Контролирует выполнение строительного-монтажных работ и осуществляет технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения	<p><b>Знает:</b> состав и виды строительного-монтажных работ и технического осмотра результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Умеет:</b> осуществлять контроль выполнения строительного-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Владеет:</b> навыками контроля выполнения строительного-монтажных работ и технического осмотра результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения</p>
		ПК-4.4 Оценивает состав и объём выполненных строительного-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения	<p><b>Знает:</b> состав и объём строительного-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Умеет:</b> осуществлять оценку состава и объёма выполненных строительного-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Владеет:</b> навыками оценки состава и объёма выполненных строительного-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения</p>

		<p>ПК-4.5. Документирует результаты освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> порядок документирования результатов освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Умеет:</b> осуществлять документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Владеет:</b> навыками документирования результатов освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения</p>
		<p>ПК-4.6 Подготавливает предложения по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> порядок подготовки предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Умеет:</b> подготавливать предложения по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Владеет:</b> навыками подготовки предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ПК-1.** Способность проводить экспертизу технических решений систем теплогазоснабжения.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Проектирование энергосберегающих систем теплоснабжения
2	Проектирование теплогенерирующих и теплонасосных установок
3	Проектирование газораспределительных систем
4	Экспертиза и техническая оценка проектных решений сетей и оборудования теплогазоснабжения
5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**2. Компетенция ПК-4.** Способность осуществлять строительный контроль в сфере теплогазоснабжения.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Проектирование энергосберегающих систем теплоснабжения
2	Проектирование теплогенерирующих и теплонасосных установок
3	Проектирование газораспределительных систем
4	Экспертиза и техническая оценка проектных решений сетей и оборудования теплогазоснабжения
5	Производственная научно-исследовательская работа
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа.

Форма промежуточной аттестации зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	67	67
лекции	32	32
лабораторные	-	-
практические	32	32
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	77	77
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	59	59
Экзамен	-	-

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2

Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1.	Нормативное регулирование в строительстве	4	4	-	6
2.	Состав проектной документации в строительстве	4	4	-	6
3.	Экспертиза проектной документации в строительстве	10	10	-	20
4.	Надзор и контроль выполнения строительно-монтажных работ сетей и оборудования теплогасоснабжения	14	14	-	27
	<b>ВСЕГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>59</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 3				
1	Нормативное регулирование в строительстве	Нормативное регулирование в строительстве	4	4
2	Состав проектной документации в строительстве	Состав проектной документации в строительстве	4	4
3	Экспертиза проектной документации в строительстве	Состав и полнота исходных данных	2	2
		Расчет основных энергетических показателей проекта	2	2
		Качество и рациональность принятых технических решений	4	4
		Обеспечение безопасности инженерных систем зданий и сооружений	2	2
		Формирование экспертного заключения	2	2
4	Надзор и контроль выполнения строительно-монтажных работ внутренних климатических систем	Состав проекта производства работ	1	1
		Авторский надзор и строительный контроль	2	2
		Планирование контрольно-надзорных мероприятий	1	1
		Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения	2	2
		Оценка состава и объема выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения	3	3
		Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения	3	3



	Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения	3	3
ВСЕГО:		33	33

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

РГЗ «Экспертиза и техническая оценка проектных решений систем теплогазоснабжения». РГЗ выполняется на основании курсового проекта по дисциплине «Проектирование газораспределительных систем».

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция ПК-1.** Способность проводить экспертизу технических решений систем теплогазоснабжения.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1 Оценивает комплектность проектной документации по системам теплогазоснабжения	Зачет
ПК-1.2 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к системам теплогазоснабжения	Зачет
ПК-1.3 Выбирает методику проведения экспертизы	Зачет
ПК-1.4 Оценивает соответствие проектной документации систем теплогазоснабжения требованиям нормативно-технических документов	Зачет
ПК-1.5 Составляет заключение по результатам экспертизы технических решений систем теплогазоснабжения	Зачет

## 2 Компетенция ПК-4. Способность осуществлять строительный контроль в сфере теплогазоснабжения.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1 Составляет план работ по контролю при строительстве систем теплогазоснабжения	Зачет
ПК-4.2 Проверяет комплектность документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля	Зачет
ПК-4.3 Контролирует выполнение строительно-монтажных работ и осуществляет технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения	Зачет
ПК-4.4 Оценивает состав и объём выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения	Зачет
ПК-4.5. Документирует результаты освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения	Зачет
ПК-4.6 Подготавливает предложения по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения	Зачет

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется в конце 3 семестра в форме зачета.

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

Зачет проводится в течение зачетной недели по результатам текущего контроля знаний в семестре и в форме собеседования, содержащего один вопрос теоретической части по темам курса, изучаемым во 3 семестре.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Нормативное регулирование в строительстве	1. Назовите нормативные документы, которыми необходимо руководствоваться при проектировании систем газоснабжения.
2.	Состав проектной документации в строительстве	1. Как обозначаются газопроводы различных категорий давления. 2. Какие показатели указываются при построении профиля трассы газопровода? 3. Какую информацию наносят и указывают на планах газопроводов? 4. В каких масштабах изображают планы и разрезы расположения оборудования и газопроводов? 5. Какая информация заносится в состав общих данных по рабочим чертежам ГСВ? 6. Каким образом в рабочей документации изображается схема системы газоснабжения? 7. Какую информацию наносят и указывают на планах и разрезах установок? 8. Какую информацию указывают в спецификации? 9. Представьте обозначение оборудования и арматуры на плане.
3.	Экспертиза проектной документации в строительстве	1. Назовите нормативные документы, которыми необходимо руководствоваться при экспертизе проектной документации в строительстве.
4.	Надзор и контроль выполнения строительно-монтажных работ систем теплогазоснабжения	1. Какие виды работ выполняются при технической эксплуатации сетей газораспределения? 2. Какие виды подготовки должны проходить персонал эксплуатационных организаций? 3. Какие особенности проведения газоопасных работ? 4. Назовите виды газоопасных работ, выполняемых по наряду-допуску. 5. Назовите виды регламентных газоопасных работ, выполняемых без наряда-допуска.

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей систем газоснабжения
	Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы
Умения	Умение пользоваться нормативными документами
	Умение проводить выбор технических решений
	Умение производить разработку и оформление проектов нормативных и распорядительных документов
	Умение производить контроль выполнения строительно-монтажных работ
Навыки	Владеть навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы
	Владение навыками проектирования и расчета систем газоснабжения

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области газоснабжения.	Не знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области газоснабжения.	Удовлетворительное знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области газоснабжения.	Хорошее знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области газоснабжения.	Отличное знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области газоснабжения.
Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы	Отсутствие полноты, точности и безошибочности ответов на вопросы	Удовлетворительная полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы	Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы на хорошем уровне	Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение пользоваться нормативными	Не умеет пользоваться нормативной и	Удовлетворительно умеет пользоваться	Хорошо умеет пользоваться нормативной и	Отлично умеет пользоваться нормативной и

документами	справочной литературой	нормативной и справочной литературой	справочной литературой	справочной литературой
Умение проводить выбор технических решений	Не умеет проводить выбор технических решений	Удовлетворительно умеет проводить выбор технических решений	Хорошо умеет проводить выбор технических решений	Отлично умеет проводить выбор технических решений
Умение производить разработку и оформление проектов нормативных и распорядительных документов	Не умеет производить разработку и оформление проектов нормативных и распорядительных документов	Удовлетворительно умеет производить разработку и оформление проектов нормативных и распорядительных документов	Хорошо умеет производить разработку и оформление проектов нормативных и распорядительных документов	Отлично умеет производить разработку и оформление проектов нормативных и распорядительных документов
Умение производить контроль выполнения строительно-монтажных работ	Не умеет производить контроль выполнения строительно-монтажных работ	Удовлетворительно умеет производить контроль выполнения строительно-монтажных работ	Хорошо умеет производить контроль выполнения строительно-монтажных работ	Отлично умеет производить контроль выполнения строительно-монтажных работ

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы	Не владеет навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы	Удовлетворительно владеет навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы	Хорошо владеет навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы	Отлично владеет навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы
Владение навыками проектирования и расчета систем газоснабжения	Не владеет навыками проектирования и расчета систем газоснабжения	Удовлетворительно владеет навыками проектирования и расчета систем газоснабжения	Хорошо владеет навыками проектирования и расчета систем газоснабжения	Отлично владеет навыками проектирования и расчета систем газоснабжения

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	ГУК310	1. Натурный макет прокладки полиэтиленового газопровода и установки шарового крана под ковер. Запорная арматура, элементы стальных и полиэтиленовых трубопроводов. 2. Лабораторно-производственная установка пункта редуцирования газа УГРШ-50Н. 3. Лабораторно-производственная установка индивидуального шкафного пункта редуцирования газа ГРПШ-10. 4. Лабораторно-производственный стенд «Газоснабжение жилого дома». 5. Плита бытовая газовая 4-х конфорочная «Россиянка». 6. Проточный водонагреватель ВПГ-15

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10	Соглашения Microsoft Open Value Subscription V6328633 от 02.10.2017
2	Microsoft Office	Соглашения Microsoft Open Value Subscription V6328633 от 02.10.2017

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Коробко В.И. Технический надзор в строительстве [Текст]: [учебное пособие] для студентов учреждений высшего профессионального образования по направлению "Строительство" / В. И. Коробко. - Москва: Изд. центр "Академия", 2012. - 205 с.
2. 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.
3. Суслов, Д. Ю. Системы теплогаснабжения предприятий: учебное пособие для студентов направления 08.03.01 – Строительство профиля подготовки «Теплогаснабжение и вентиляция» и направления магистратуры 08.04.01 Теплогаснабжение населенных мест и предприятий / Д. Ю. Суслов, Б. Ф. Подпоринов. - Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2021. – 194 с.

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

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>.