

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.04.01  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы расчета газопотребления**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

направленность (профиль)

Теплогазоснабжение и вентиляция

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	Итого
Форма контроля	КР, экзамен	
Вид занятий		
Лекции	30	30
Лабораторные	16	16
Практические	30	30
Руководство: курсовые работы		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	77,35	77,35
Самостоятельная работа	67	67
Контроль	35,65	35,65
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

Рабочую программу составил:

Доцент ЦИО, канд. техн. наук, Слесарев Д.Ю.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

08.03.01 Строительство

---

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании центра

Центр инженерного оборудования

---

(Протокол заседания №2 от «16» сентября 2019 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовка бакалавра по направлению «Строительство» профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция» умеющего рассчитывать, проектировать и эксплуатировать системы газопотребления поселений и промышленных объектов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Техническая термодинамика и тепломассообмен», «Механика жидкости и газа».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

«Автоматизация и управление процессами теплогазоснабжения и вентиляции», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) газоснабжения	Знать: Состав исходных данных для проектирования системы (сооружения) газоснабжения
		Уметь: Оформлять исходные данные и техническое задание на проектирование в соответствии с требованиями нормативных документов
		Владеть: Навыками анализа и сбора данных для выполнения проекта системы (сооружения) газоснабжения
	ПК-1.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) газоснабжения	Знать: Основные нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования системы (сооружения) газоснабжения Требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству внутреннего газооборудования технологических установок,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		котельных и малых теплоэлектроцентралей
		<p>Уметь:</p> <p>Применять основные нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования системы (сооружения) газоснабжения</p>
		<p>Владеть:</p> <p>Навыками анализа нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) газоснабжения</p>
	<p>ПК-1.3. Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) газоснабжения и их адаптация в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Знать:</p> <p>Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p>Номенклатуру современных изделий, оборудования и материалов, технологии производства работ</p>
		<p>Уметь:</p> <p>Работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами</p> <p>Работать с текстовыми редакторами, графическими программами</p> <p>Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных</p>
		<p>Владеть:</p> <p>Навыками принятия принципиальных решений по системам газопотребления в соответствии с требованиями нормативных документов</p> <p>Навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>проектирования при разработке систем газопотребления</p> <p>Навыками разработки и оформления проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями технического задания на проектирование газовых сетей с действующими нормативными документами</p>
	ПК-1.4. Выбор компоновочного решения системы газоснабжения	<p>Знать:</p> <p>Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p>Требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей</p> <p>Специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей</p> <p>Методики выполнения гидравлического расчета</p> <p>Величины гидравлических характеристик, удельных потерь для разных типов материалов трубопроводов</p>
		<p>Уметь:</p> <p>Работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами</p> <p>Работать с текстовыми редакторами, графическими программами</p> <p>Выполнять чертежи без использования компьютера</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных
		<p>Владеть:</p> <p>Навыками принятия принципиальных решений по системам газопотребления в соответствии с требованиями нормативных документов</p> <p>Навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования при разработке систем газопотребления</p> <p>Навыками разработки и оформления проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями технического задания на проектирование газовых сетей с действующими нормативными документами</p>
	ПК-1.5. Выбор оборудования и арматуры для системы газоснабжения	<p>Знать:</p> <p>Требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей</p> <p>Номенклатуру современных материалов и изделий</p> <p>Специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей</p> <p>Методики выполнения гидравлического расчета</p> <p>Величины гидравлических характеристик, удельных потерь для разных типов материалов трубопроводов</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Основы теории принятия решений
		<p>Уметь:</p> <p>Работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами</p> <p>Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных</p> <p>Выполнять необходимые расчеты без использования персонального компьютера</p> <p>Работать с текстовыми редакторами, графическими программами</p> <p>Руководить коллективом</p>
	ПК-1.6. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы газоснабжения	<p>Владеть:</p> <p>Навыками принятия принципиальных решений по системам газопотребления в соответствии с требованиями нормативных документов</p> <p>Навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования при разработке систем газопотребления</p> <p>Методами расчета и проектирования внутренних и наружных систем газопотребления различного давления и конфигурации</p> <p>Принципами энергосбережения при проектировании и эксплуатации систем газопотребления</p> <p>Знать:</p> <p>Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p>Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей</p> <p>Специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей</p>
		<p>Уметь:</p> <p>Работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами</p> <p>Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных</p> <p>Выполнять необходимые расчеты без использования персонального компьютера</p> <p>Работать с текстовыми редакторами, графическими программами</p>
		<p>Владеть:</p> <p>Навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования при разработке систем газопотребления</p> <p>Специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей</p>
	ПК-1.7. Подготовка информации для составления технического задания по смежным	<p>Знать:</p> <p>Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации</p>



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	разделам проекта системы газоснабжения	<p>Требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей</p> <p>Номенклатуру современных материалов и изделий</p> <p>Основы теории принятия решений</p> <p>Психологию поведения людей в коллективе</p>
		<p>Уметь:</p> <p>Оформлять исходные данные и техническое задание на проектирование в соответствии с требованиями нормативных документов</p>
		<p>Владеть:</p> <p>Навыками принятия принципиальных решений по системам газопотребления в соответствии с требованиями нормативных документов</p>
	ПК-1.8. Представление и защита результатов проектирования системы газоснабжения	<p>Знать:</p> <p>Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p>Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации</p> <p>Требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей</p> <p>Психологию поведения людей в коллективе</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Уметь:</p> <p>Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p>Работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами</p>
		<p>Навыками представления и защиты проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями технического задания на проектирование газовых сетей с действующими нормативными документами</p>
ПК-2. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1. Выбор варианта системы газоснабжения на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	<p>Знать:</p> <p>Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p>Номенклатуру современных материалов и изделий</p> <p>Основы теории принятия решений</p>
		<p>Уметь:</p> <p>Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных</p>
		<p>Владеть:</p> <p>Навыком принятия принципиальных решений по системам газопотребления в соответствии с требованиями нормативных документов</p>
	ПК-2.2. Расчет гидравлических параметров системы газоснабжения	<p>Методики выполнения гидравлического расчета</p> <p>Величины гидравлических характеристик, удельных потерь для разных типов материалов трубопроводов</p> <p>Владеть:</p> <p>Методами расчета и проектирования внутренних и наружных систем газопотребления</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		различного давления и конфигурации Принципами энергосбережения при проектировании и эксплуатации систем газопотребления
	ПК-2.3. Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) газоснабжения	Знать: Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию
		Уметь: Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию Работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами Работать с текстовыми редакторами, графическими программами
		Владеть: Навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования при разработке систем газопотребления Навыками разработки и оформления проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями технического задания на проектирование газовых сетей с действующими нормативными документами
	ПК-2.4. Представление и защита результатов обоснование проектных решений системы газоснабжения	Знать: Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию
		Уметь:

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<p>Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p>Работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами</p>
		<p>Владеть:</p> <p>Навыком принятия принципиальных решений по системам газопотребления в соответствии с требованиями нормативных документов</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1. Источники горючих газов.	Лек	Исторические сведения об использовании газов.	7	2	—	—	
	Лек	Состав и свойства газов, используемых для газоснабжения.	7	2	—	—	
	Лек	Основы классификация горючих газов.	7	2	—	—	
	Лек	Добыча и транспорт природного газа.	7	2	—	—	
Раздел 2. Системы газопотребления	Лек	Структура и устройство систем газораспределения.	7	2	—	—	
	Лек	Принципы и методики проектирования сетей газопотребления.	7	4	—	—	
	Лек	Основы гидравлического расчёта сетей газопотребления.	7	4	—	—	
	Лек	Пункты редуцирования газа.	7	2	—	—	
	Лек	Подбор газопотребляющих устройств и приборов.	7	2	—	—	
Раздел 3. Основы эксплуатации систем газопотребления	Лек	Контроль качества работ при строительстве газопроводов. Испытание газопроводов.	7	2	—	—	
	Лек	Способы присоединения сетей газопотребления и газопотребляющих приборов.	7	2	—	—	
	Лек	Основы эксплуатации газопотребляющих объектов.	7	4	—	—	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 4. Практические задания	Пр	Расчёт потребления газа	7	6	5	–	Практич. работа
	Пр	Гидравлический расчёт сети среднего давления	7	8	5	–	Практич. работа
	Пр	Гидравлический расчёт сети низкого давления	7	8	5	–	Практич. работа
	Пр	Проектирование и расчёт внутреннего газопровода	7	8	5	–	Практич. работа
Раздел 5. Лабораторные работы	Лаб	Определение коррозионной агрессивности грунта	7	2	2	–	Отчет по лабораторной работе
	Лаб	Определение коэффициента полезного действия бытовой газовой плиты	7	2	3	–	Отчет по лабораторной работе
	Лаб	Определение коэффициента полезного действия проточного водонагревателя	7	2	3	–	Отчет по лабораторной работе
	Лаб	Изучение устройства и работы ёмкостного водонагревателя	7	2	3	–	Отчет по лабораторной работе
	Лаб	Исследование санитарно-гигиенических показателей газовых горелок	7	2	3	–	Отчет по лабораторной работе
	Лаб	Определение плотности горючего газа	7	2	3	–	Отчет по лабораторной работе
	Лаб	Исследование работы газорегуляторного пункта	7	4	3	–	Отчет по лабораторной работе
	КР	Курсовая работа	7	1	30	–	Защита курсовой работы
	ПА		7	0,35	30	–	Итоговый тест
<b>Итого:</b>				<b>77,35</b>	<b>100</b>		



## **5. Образовательные технологии**

Лекции проводятся в традиционной форме, в форме диалога, с использованием визуализации (плакаты, слайды, видеофильмы). Выделяются проблемные вопросы.

При проведении лабораторных работ используется бригадный метод по 3-4 студента в бригаде, по каждой лабораторной работе оформляется индивидуальный письменный отчет, каждая работа защищается бригадой или индивидуально.

При проведении практических занятий используется демонстрационный метод, дискуссии, диспуты. Для решения предлагаются примеры и задачи по вопросам дисциплины, которые формируют тематику индивидуальных контрольных работ. Контрольные работы выполняются студентами самостоятельно. Проверка выполнения контрольных работ проводится на практических занятиях по мере освоения учебного материала.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение расчетно-графической работы, самостоятельная работа при выполнении заданий и с рекомендуемой литературой.

Прежде чем приступить к содержательному изучению учебного курса студент должен внимательно ознакомиться с требованиями Программы учебного курса. В лекциях находят освещение сложные вопросы Государственного образовательного стандарта, которые вызывают затруднения у студентов. Проработка лекционного курса является одной из важных активных форм самостоятельной работы. Используя лекционный материал, доступный учебник или учебное пособие, дополнительную литературу, студент готовится к практическим занятиям. Кроме лекций и практических занятий к активной форме самостоятельной работы относится и систематическая работа по выполнению курсовой работы.



## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
7	ПК-1	Курсовая работа Контрольные работы Отчет по лабораторным работам Вопросы к экзамену №1-55
7	ПК-2	Курсовая работа Контрольные работы Отчет по лабораторным работам Вопросы к экзамену №1-55

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Курсовая работа

##### Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

С примером курсовой работы можно ознакомиться в методическом кабинете центра инженерного оборудования.

##### Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Газоснабжение района города (город назначается преподавателем)

##### Краткое описание и регламент выполнения

Студент получает задание на курсовую работу. Расчеты в курсовой работе выполняются согласно методическим указаниям. Оценка курсовой работы выставляется в результате защиты работы.

##### Критерии оценки:

«отлично» –	Расчетно-пояснительная записка выполнена в полном объеме без существенных недостатков; графическая часть выполнена полностью в соответствии с нормативами; при защите студент демонстрирует свободное владение основными принципами проектирования газоснабжения.
«хорошо» –	Расчетно-пояснительная записка выполнена в полном объеме без существенных недостатков; графическая часть выполнена полностью в соответствии с нормативами; при защите студент не может четко обосновать принятые в проекте решения
«удовлетворительно» –	Расчетно-пояснительная записка выполнена в полном объеме с незначительными ошибками; графическая часть выполнена полностью, имеются не значительные несоответствия нормам (ГОСТу); при защите студент плохо ориентируется в основах расчета и проектирования газоснабжения.
«неудовлетворительно»	Расчетно-пояснительная записка выполнена в полном объеме с незначительными ошибками; графическая часть выполнена полностью, имеются незначительные несоответствия нормам (ГОСТу); при защите студент не владеет основами проектирования.

### **7.2.2. Лабораторные работы**

#### **Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)**

С примерами отчетов по лабораторным работам можно ознакомиться в методическом кабинете центра инженерного оборудования.

#### **Перечень лабораторных работ**

Лабораторная работа № 1 – Определение коррозионной агрессивности грунта;

Лабораторная работа № 2 – Определение плотности горючего газа;

Лабораторная работа № 3 – Определение коэффициента полезного действия бытовой газовой плиты;

Лабораторная работа № 4 – Определение коэффициента полезного действия проточного водонагревателя;

Лабораторная работа № 5 – Изучение устройства и работы ёмкостного водонагревателя;

Лабораторная работа № 6 – Исследование работы газорегуляторного пункта;

Лабораторная работа № 7 – Исследование санитарно-гигиенических показателей газовых горелок.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он лично участвовал в выполнении лабораторной работы, верно оформил отчет, дал ответы более чем на 50% контрольных вопросов по теме лабораторной работы;
- оценка «не зачтено» - выставляется студенту, если он не выполнил необходимых условий для получения оценки «зачтено».

### **7.2.3. Контрольные задания**

#### **Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)**

1. Расчёт основных характеристик газа
2. Расчёт годовых расходов газа районом города
3. Расчет часовых расходов газа районом города
4. Определение оптимального числа пунктов редуцирования газа
5. Трассировка и гидравлический расчёт наружной газораспределительной сети среднего давления
6. Трассировка и гидравлический расчёт наружной газораспределительной сети низкого давления
7. Расчет часовых расходов газа на участках сети газопотребления
8. Проектирование и гидравлический расчёт внутренней сети газопотребления
9. Расчеты горения
10. Расчет пределов воспламенения

#### **Краткое описание и регламент выполнения**

Студент получает контрольное задание. Расчеты выполняются согласно полученному заданию.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» - контрольное задание к моменту текущего контроля верно выполнена и оформлена в объеме изученного на практических занятиях материала;
- оценка «не зачтено» - выставляется студенту, если он не выполнил необходимых условий для получения оценки «зачтено».

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 7

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Исторические сведения об использовании газов
2.	Основные термины и определения
3.	Состав и свойства газов, используемых для газоснабжения
4.	Классификация горючих газов
5.	Расчёт основных характеристик газа
6.	Преимущества природного газа. Структура потребления
7.	Образование газовых месторождений, добыча природного газа
8.	Подготовка природного газа к транспортированию
9.	Устройство магистральных газопроводов, система магистральных газопроводов
10.	Классификация газопроводов
11.	Системы газораспределения поселений
12.	Прокладка газопроводов
13.	Трубы, арматура и оборудование газопроводов
14.	Расчет падения давления в газопроводах на трение
15.	Учет падения давления в местных сопротивлениях
16.	Расчет гидростатического напора
17.	Расчетная схема отдачи газа из сети низкого давления
18.	Гидравлический расчет тупиковой сети низкого давления
19.	Гидравлический расчет кольцевой сети низкого давления
20.	Расчетный перепад давления газа в сети низкого давления
21.	Гидравлический расчет сетей среднего и высокого давления
22.	Виды коррозии. Коррозионная агрессивность грунта
23.	Способы защиты газопроводов от коррозии
24.	Регуляторы давления и их классификация
25.	Выбор и расчет пропускной способности регуляторов давления
26.	Предохранительно-сбросной клапан, предохранительно-запорный клапан
27.	Устройства для учета расхода газа, газовые фильтры
28.	Газорегуляторные пункты и установки
29.	Оптимальный радиус действия ГРП
30.	Газораспределительные станции
31.	Структура и управление газовым хозяйством
32.	Контроль качества работ при строительстве газопроводов
33.	Способы присоединения газопроводов к действующим сетям
34.	Обслуживание и ремонт газопроводов
35.	Техника безопасности при эксплуатации газовых сетей
36.	Состав и свойства сжиженных углеводородных газов
37.	Газонаполнительные станции
38.	Транспорт сжиженных газов
39.	Регазификация сжиженных газов
40.	Установки СУГ для бытовых потребителей
41.	Использование СУГ в качестве моторного топлива

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к экзамену</b>
42.	Газопотребляющие приборы и устройства
43.	Устройство внутренней газовой сети
44.	Отвод продуктов сгорания
45.	Автоматизация процессов распределения и потребления газа
46.	Применение газа в промышленности и сельскохозяйственном производстве, промышленные системы газоснабжения
47.	Расчеты горения
48.	Температура горения газов
49.	Температура воспламенения (вынужденное зажигание)
50.	Пределы воспламенения
51.	Нормальное распространение пламени
52.	Устойчивость пламени. Стабилизация пламени
53.	Методы (принципы) сжигания газа
54.	Классификация газовых горелок
55.	Природный газ и окружающая среда

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

<b>Семестр</b>	<b>Форма проведения промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии и нормы оценки</b>	
7	Экзамен (устно)	«отлично»	Даны верные ответы на все вопросы экзаменационного билета
		«хорошо»	Даны ответы на все вопросы экзаменационного билета, один из ответов содержит ошибки
		«удовлетворительно»	Даны ответы не на все вопросы экзаменационного билета, ответы содержат ошибки
		«неудовлетворительно»	Ответы на вопросы экзаменационного билета неверны, не даны или не сформулированы

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Колибаба О.Б., Никишов В.Ф., Ометова М.Ю.	Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления	учебное пособие	2017	ЭБС "Лань"
2	Д.Ю. Суслов, Б.Ф. Подпоринов, Л.А. Куцев	Газоснабжение	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
3	И. С. Шукуров, И. Г. Дьяков, К.И. Микири	Инженерные сети	Учебник	2016	ЭБС "IPRbooks"

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Колпакова Н.В., Колпаков А.С., науч. ред. Ширяева Н.П.	Газоснабжение	Учебное пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"
2	Чудинов Д.М. и др.	Теплогазоснабжение многоквартирного жилого дома	Учебно-методическое пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"
3	Сафин Р.Р. и др.	Инженерные сети и сооружения	Учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
4	Ионин А.А.	Газоснабжение	Учебник	2012	ЭБС «Лань»

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

– Национальное объединение строителей [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://nostroy.ru>.

– Проектирование газоснабжения [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://proekt-gaz.ru>.

– Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] : информационный портал по стандартизации. – Режим доступа: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>.

– Газовик [Электронный ресурс] : справочник промышленного газового оборудования. – Режим доступа: <http://gazovik-gaz.ru/spravochnik.html>.

– Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] : действующие технические регламенты. – Режим доступа: <http://www.gost.ru>.

– Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – N etherlands : Elsevier, 2004– . – Режим доступа : [scopus.com](http://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

– Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. –Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary.ru](http://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	Консультант +	Договор №1522 от 25.12.2015 бессрочный

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (С-601).	Столы ученические двухместные (моноблок), стол преподавательский, доска аудиторная, кресло преподавателя, тумбочка для проектора; проектор, ноутбук, экран для проектора, жалюзи

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
3	<p>Лаборатория "Газоснабжение".</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (С-611).</p>	<p>Доска аудиторная , Столы ученические, стол преподавательский, стулья , шкафы, весы лабораторные , стенды лабораторные, плита газовая, баллон газовый.</p>